الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى

جامعة 7 أكتوبر – مصراتة

كلية الآداب – قسم الجغرافيا

الدراسات العليا

استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في تحديد محاور التوسع العمراني في مدينة مصراتة

رسالة مقدمة استكمالاً لمتطلبات الاجازة العالية (الماجستير) في الجغرافيا

من الطالب / **مصباح محمد مصطفى عاشور**

اشراف

د/ نجيب عبدالرحمن محمود الزيدي

العام الجامعي / 2005 ف

جامعة 7 أكتوبر

كلية الآداب – مصراتة / قسم الجغرافيا

﴿ استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في تحديد محاور التوسع العمراني في مدنية مصراتة ﴾

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الإجازة العالية ((الماجستير)) في **الجغرافيا**

مقدمة من : -

مصباح محمد عاشور

((ليسانس آداب))

نوقشت الرسالة يوم الخميس الموافق : 21 / 07 / 2005 ف من قبل اللجنة المشكلة من :

1 – د. نجيب عبد الرحمن محمود (أستاذ مساعد) مشرفا ومقررا ....
(جامعة 7 أكتوبر)

2 - أ. د. سالم علي الحجاجي (أستاذ) عضواً ....
(جامعة المرقب)

3 - د. ونيس عبد القادر الشركسي (أستاذ مساعد) عضواً ....
(جامعة 7 أكتوبر)

....

د . ونيس عبد القادر الشركسي
أمين قسم الجغرافيا

....

د . مصطفي محمد أبو شعالة
أمين اللجنة الشعبية لكلية الآداب - مصراتة

....

د . عمر محمد محجوب
مدير إدارة الدراسات العليا والتدريب
بجامعة 7 أكتوبر

....

أ . د. محمد محمود بن احميده
أمين اللجنة الشعبية لجامعة 7 أكتوبر

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ اللهُ الذِي جَعَلَ لَكُمُ الأَرْضَ قَرَاراً وَالسَّمَآءَ بِنَآءً
وَصَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوَرَكُمْ وَرَزَقَكُم مِّنَ الطَّيِّبَاتِ
ذَٰلِكُمُ اللهُ رَبُّكُمْ فَتَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ ﴾

صدق الله العظيم

سورة غافر (الآية 64)

الإهداء

إلى والدي ووالدتي

إلى أبنائي وكل أسرتي

إلى أصدقائي وكل أهل مدينتي

الباحث

الشكر والتقدير

بعد حمد الله سبحانه وتعالى على توفيقي في إنجاز هذه الرسالة ، أتقدم بوافر الشكر والتقدير لكل من ساهم في تقديم المساعدة أوأبدى تجاوباً أو كان عوناً في إنجازها ، وأخص منهم الدكتور/ **نجيب عبدالرحمن محمود الزيدي** الذي أحاطني برعايته العلمية طيلة فترة إعداد هذه الرسالة ، والتي كانت لتوجيهاته الصائبة وإرشاداته المخلصة وقراءته الدقيقة وتشجيعه المستمر خير عون على إنجازها.

كما أتقدم بجزيل الشكر والأمتنان إلى الدكتور/ **يحي أحمد الفساطوي** على توجيهاته لي طيلة فترة الدراسة ومتابعته لها ، وأكرر شكري له على ما قدمه من معلومات وبيانات ومرئيات وخرائط كان لها عظيم الأثر في إتمام هذا العمل، والشكر موصول إلى إدارة مركز البيروني للاستشعار عن بعد، جزاهم الله جميعاً عني خير الجزاء.

ولا يفوتني أن أتوجه بالشكر العميق إلىالأستاذ الفاضل الدكتورُ/ **ونيس عبدالقادر الشركسي** (رئيس قسم الجغرافيا) على مجهوداته المخلصة ونصائحه البناءه وتفانيه في تذليل الصعاب أمام الطالب لاستكمال هذه الدراسة ، وحرصه الشديد في إظهارها بالمظهر الذي يليق بسمعة ومكانة هذا القسم.

كما يطيب لي أن أتوجه بخالص شكري إلى السادة الأساتذة الكرام الذين قبلوا مناقشة هذه الرسالة ، آملاً الاستفادة من توجيهاتهم السديدة وآرائهم القيمة التي ستكون للطالب خير معين في حياته العلمية والعملية المستقبلية إن شاء الله.

ولا انسى ذوات آخرين ساهموا هم أيضا في تقديم يد العون والمساعدة ، وعلى رأسهم الأستاذين/ **حسين مسعود أبومدينة ، وعبدالوهاب محمد الحار** اللذان وضعا تحت يدي العديد من المراجع والمصادر القيمة ، وكذلك جزيل الشكر إلي الأخوين الأستاذ/ **الهاشمي رفيده** ، والأستاذ/ **علي الدرميش** على تفضلهما بمراجعة هذه الرسالة لغوياً، كذلك لابد لي أن أنوه لفضل الكثيرين من الزملاء والموظفين في المؤسسات العامة والدوائر الرسمية مثل اللجنة الشعبية للمواصلات وإدارة مجمع أفريقيا التجاري ، وغيرهم ممن قدم يد العون والمساعدة لأتمام هذه الدراسة ، فللجميع مني فائق الأحترام والتقدير لما أبدوه من تعاون صادق فلهم الشكر والثناء.

كما يعز علي في هذا المقام أن أتقدم بكلمة وفاء صادقة لوالدي وصديقي الأب الفاضل الشيخ / **محمد مصطفى إبراهيم عاشور** لما بذله من جهد ومشقة طوال دراستي وعلى دعائه الدائم لي بالتوفيق والنجاح (حفظه الله وأطال عمره).

كما أتوجه بالدعاء والرجاء إلى العلي القدير أن يلهمنا التوفيق والصواب ، وأن يوفقنا إلى الخير وتحقيق الآمال وأن يكلل الجهود بالنجاح.

... والله ولي التوفيق.

الطالب

فهرس المحتويات

فهرس الجـــــداول

فهـرس الأشكـال

فهرس الخرائط والمرئيات الفضائية

فهرس الصور

المستخلص (Abstract)

استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد
في تحديد محاور التوسع العمراني في مدينة مصراتة
إعداد الطالب/ مصباح محمد مصطفى عاشور
إشراف/ د. نجيب عبدالرحمن محمود الزيدي

تناولت هذه الدراسة استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، في رسم الخرائط المتعلقة بتحديد محاور التوسع العمراني لمدينة مصراتة، والتي تعد من أهم الجوانب التطبيقية لهذه التقنيات ، حيث نجد الخرائط التقليدية تعتمد على الوسائل المتواضعة في استخلاص المعلومات الجغرافية وتمثيلها على خرائط ، ولكن بفعل هذه التقنيات تم تحويلها إلى هيئة رقمية يسهل التعامل معها ، وإدارتها وقياسها وتحليلها وإمكانية عرضها من زوايا متعددة خلال وقت قصير.

وقد مرت الدراسة بمرحلتين أولاهما: إبراز دور الاستشعار عن بعد في مجال تحديد محاور التوسع العمراني باستخدام المرئيات الفضائية- بمقاس رسم (1 : 50.000) - الملتقطة من القمر الصناعي الأمريكي لاندسات (Land sat)[7]، للفترات 1989 ف-1996 ف-2002 ف، وإجراء عمليات المعالجة والتحسين المطلوبة، ومن ثم مطابقة المرئيات على الخرائط الآلية ، بعد تحديد محاور التوسع العمراني للمدينة لكل مرئية وصولاً إلى خريطة مجمعة تحدد هذا التوسع .

الثانية: هو إبراز دور نظم المعلومات الجغرافية في التمثيل الخرائطي الآلي، وإجراء العمليات التحليلية لهذه المرئيات وتفسيرها بعد بناء قاعدة المعلومات الجغرافية (Data Base) وصولاً إلى نظام الطبقات لهذه المرئيات المتكونة من (12) طبقة مستعيناً ببرنامج (ARC/INFO) .

وقد أتضح أن للمقومات الطبيعية والبشرية دور مهم في تحديد هذا التوسع ، إلى جانب دورهما في تحديد أنماط استخدامات الأرض المختلفة وتوزيعها على رقعة المدينة الجغرافية.

وتشير الدراسة إلى مجموعة من النتائج نذكر منها:

1- ارتبطت مراحل النمو العمراني للمدينة بالتغيير السكاني ، من حيث النمو والتركيب والتوزيع ، وما صاحبه من تغيرات في الأنشطة الاقتصادية والتعليمية.

2- لقد حصلت تعديلات عديدة في أنماط استخدامات الأرض خلال هذه الفترات والتي تبنى عليها الكتلة العمرانية ، وهي التي يتحدد بموجبها حجم التطور العمراني وتوسعه.

3- لوحظ أن لتقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية دوراً مهماً في التطبيقات الجغرافية ، ومنها موضوع الدراسة الحالية.

وأوصت الدراسة ببعض المقترحات، منها ضرورة الإسراع في تطبيق نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في العديد من الدراسات الجغرافية، والسعي نحو إدخال نظم المعلومات الجغرافية في مناهجنا التعليمية، خاصة في مراحلها الجامعية، بالإضافة إلى فتح المجال أمام الجغرافي للمساهمة في إعداد المخططات، وإمكانية التحليل المكاني للمعلومات، وإعادة النظر في تخطيط استخدامات الأرض وتحديد المواقع المناسبة لها، بعد بناء قاعدة معلومات جغرافية متكاملة.

1- الفصل الأول

الإطار النـظري

1-1المقـــدمــــة
(Introduction)

لقد شهدت المدن الليبية توسعاً عمرانياً ملحوظاً أثار اهتمام المختصين والدارسين والبحاث ، بما في ذلك مدينة مصراتة ، والتي ارتبط نموها بالنشاطات الاقتصادية وارتفاع معدلات النمو السكاني بها ، والتحولات الاجتماعية التي تسببت في توسع الرقعة العمرانية ، وزيادة الطلب على استخدامات الأرض لمواجهة هذا التوسع ، والذي أمتد إلى ما وراء حدود نطاق مخطط المدينة.

وإن هذه الدراسة المتواضعة ما هي إلا استكمالاً للدراسات الأخرى في هذا المجال ، ولكن بنظرة تطبيقية مغايرة ، ألا وهي استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحديد محاور التوسع العمراني فيها ، وبنظرة سريعة للتطور الملحوظ في عدد سكان المدينة ، نجد أنه كان يقدر بحوالى (50.287) نسمة في سنة(1954 ف)، وأصبح عددهم(191.185) نسمة في سنة (1995 ف) ، وإلى(378.000) نسمة في سنة(2004 ف).

ومع بداية السبعينيات ، أصبح الانتعاش الاقتصادي يأخذ دوره في زيادة السكان المطردة ، وزيادة الطلب على استخدامات الأرض المختلفة مما أدى إلى توسعها العمراني ، ولاسيما بعد منتصف السبعينيات، وذلك بسبب ارتفاع معدلات الدخل ومستوى المعيشة للسكان وتحسن مستوى الخدمات ، كل هذه الظروف مجتمعة ساعدت على بداية التوسع العمراني متمثلا في المباني والمنشات التي شيدتها الدولة أو القطاع الخاص ، علاوة على التوسع في تنقيد المشاريع الإنمائية والخدمية ، والتي شملت شبكة الطرق والمؤسسات التعليمية والمراكز الصحية ؛ مما انعكس على التوسع العمراني للمدينة.

وتأتى هنا أهمية تطبيقات نظم المعلومات وتقنيات الاستشعار عن بعد ، من كونها وسائل اثبتت فعاليتها في الأرتباط المكاني ، ونظم اتخاذ القرار في مجال إدارة المدن والتحكم في العمران ، من خلال استخدام تقنية متطورة تستطيع التعامل مع البيانات والخرائط المستخدمة في عملية التخطيط والتنمية بكفاءة عالية ، كما أن هناك العديد من الإمكانات والقدرات التي تتمتع بها تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية ، وتقنيات

الاستشعار عن بعد والتي أمكن توظيفها لأداء مهام خاصة تدعم التنمية العمرانية ، وتراقب النمو العمراني ، من خلال استخدام صور الأقمار الصناعية واستنباط خرائط استخدامات الأرض والغطاء الأرضي ، كما تعمل على دراسة التوزيع الجغرافي للخدمات والمرافق في المدينة واختيار افضل المواقع للخدمات والكتل العمرانية ومحاور توسعها ، بعد إجراء التحليل المكاني لتحديد خصائص هذا التوسع ، وأنماط التوزيع المكاني ، وإبراز علاقاتها لفترات مختلفة ، وهذا ما تصبوا إليه الجغرافية المعاصرة.

2-1 مشكلة الدراسة:-

يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الآتي :

هل بالإمكان استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافي والاستشعار عن بعد في إعداد خرائط توضح محاور التوسع العمراني لمدينة مصراته ومعرفة طبيعة هذا التوسع واتجاهاته والعوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة فيه من خلال تحليل أنماط استخدامات الأرض المختلفة ورسم خرائطها.

3-1 الفرضيات (Hypothesis):-

تتمثل الفرضيات التي تعتمدها هذه الدراسة في الآتي :

1-3-1 هناك علاقة بين أثر المقومات الطبيعية والبشرية في نشأة المدينة ووظائفها وتباعدها وكثافتها ، وبين أثرها في تحديد محاور توسعها المساحي.

2-3-1 هناك ارتباط بين التوسع المساحي للمدينة ، وبين أنماط استخدامات الأرض ، حيث أن هذا التوسع يؤدي إلى زيادة الطلب على استخدامات الأرض المختلفة في المدينة.

3-3-1 إن إبراز دور نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد يمثل مجالاً تطبيقاً جديداً في دراسة تحديد محاور التوسع العمراني للمدينة ، من شأنها أن تسهم في تفسير وتحليل أنماط هذا التوسع واتجاهاته ورسم خرائطه آلياً.

1-4 أهدافها:-

تتمثل أهداف هذه الدراسة في الآتي :

1-4-1 إلقاء الضوء على الأهمية التطبيقية لنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، في استخلاص خرائط تحدد محاور التوسع العمراني للمدينة ، وإبراز مدى فاعلية هذه التقنيات في تصميم خرائط رقمية يسهل التعامل معها بغية تحقيق التنمية العمرانية الشاملة.

1-4-2 تحديد دور المقومات الطبيعية والبشرية في إعطاء صورة واضحة عن محاور التوسع العمراني في الماضي والحاضر ، ومعرفة طبيعة هذا التوسع، وإعداد الخطط المناسبة لتفادي السلبيات ، ودعم إيجابيات هذا التوسع .

1-4-3 دراسة ملامح التوزيع المكاني لأنماط استخدامات الأرض التي تؤثرسلباً أو إيجاباً في تحديد محاور التوسع العمراني للمدينة.

1-5 أهميتها:-

تأتي أهمية هذه الدراسة من خلال مايلي:

لم يكن اختيار هذه الدراسة مجرد صدفة أو أنه اختياراً عشوائياً، بل جاء لأسباب وجيهة - رآها الباحث – ممثلة بتهيئة الأساس لما يدعم دور نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في خدمة الأبحاث الجغرافية التطبيقية ، وتكمن أهمية هذه الدراسة في النقاط الآتية:

1-5-1 يأمل الباحث في أن تكون هذه الدراسة اللبنة الأولى لدراسات مستقبلية أعم وأشمل ، والسعى نحو إبراز دور الجغرافي في استخدام وتوظيف هذه التقنيات الحديثة في الأبحاث الجغرافية ، وذلك لمواكبة التطور الحاصل في المنهجية الجغرافية التي تسعى حثيثاً للأنتقال من الجانب الوصفي إلى الجانب التطبيقي .

1-5-2 الجوهر النفعي والتطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في عملية جمع المعلومات ، والحصول على خريطة الأساس ، وتجهيزها على شكل طبقات لخرائط استخدامات الأرض ، والمرئيات الفضائية المستخدمة

للفترات(1989 ف – 1996 ف – 2002 ف) ، وصولاً إلى الخريطة النهائية التي تبين محاور التوسع العمراني للمدينة.

1-5-3 ميزة الجرأة والندرة في استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وتطبيقاتها في مثل هذه الدراسات ، وفوائدها ووظائفها الآلية ودورها الفعال في تحسين المنهجية الجغرافية ، ودورها التأسيسي والبنائي لذات الجغرافيا ، ودورها الاستمراري والتواصلي المتفاعل مع الآخر في صياغة المشكلة ووضع الحلول اللازمة لها إدراكاً لأبعادها المكانية لمثل هذه المشكلات ، ومنها موضوع الدراسة الحالية.

1-6 منهجيتها:

يعرف المنهج (Method) بأنه الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقائق ، وعليه فالمنهجية تمثل مجموعة من الأساليب ، التي يتبعها الباحث لتحليل المشكلة موضوع الدراسة ، وأصبحت الجغرافية تعتمد على مناهج عديدة ، التي تبدأ من الملاحظات والتجربة (أي الاختبار) تمهيداً لصياغة الفرضية والتأكد من صدقها ، ومن ثم التوصل إلى النتائج[1] ، وعليه فقد إعتمدت الدراسة على ثلاثة مناهج تسعى إلى تغطية الأهداف على النحو الآتي:

1-6-1 المنهج الوصفي : الذي يهدف لدراسة التوزيع المكاني لاستخدامات الأرض ، وتوضيح مدى التوافق في هذا التوزيع ، وتحديد المتغيرات التي أثرت عليه منذ نشأة المدينة وتطورها وتوسعها المساحي.

1-6-2 المنهج التحليلي : الذي يعتمد على تحديد المشكلة من خلال ملاحظة الوقائع التي يستدل بها في هذه المشكلة وطبيعتها ، ووضع الفروض التي تعبر عن طبيعة العلاقات بين المشكلة والمتغيرات المؤثرة ، بإتباع أسلوباً تطبيقياً بعيداً عن النظريات والتعاميم ، مع الأخذ بعين الإعتبار الظروف المستقاة من واقع منطقة الدراسة ، ومعالجة المشكلة في إطار الإعتماد على المؤثرات التي تفرزها نتائج الدراسة ووضع الحلول المناسبة لها.

---

(1) صفوح خير ، الجغرافية موضوعها ومناهجها وأهدافها ، دار الفكر ، دمشق ، 2000 ، ص 123- 125 .

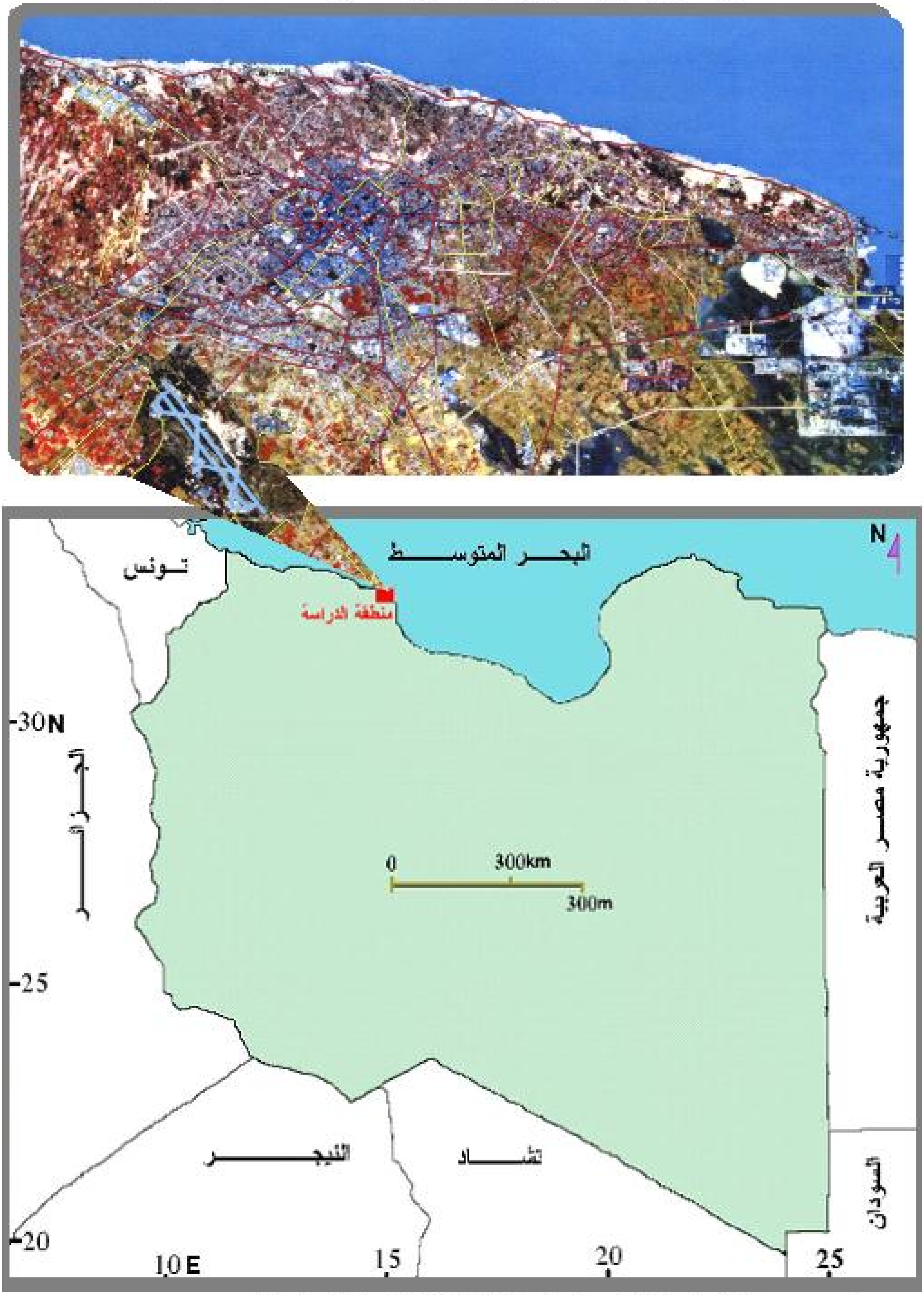
1-6-3 المنهج التطبيقي المعاصر(Appliction Method) : الذي يعتمد على تطبيق نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في معظم مراحل الدراسة.

1-7 أبعاد ومجالات الدراسة:-

1-7-1 البعد المكاني : يشمل المدينة من خلال مخططها وتقسيماتها الحضرية ومجالها الحيوي ، داخل وخارج المخطط لفترات زمنية مختلفة من خلال المرئيات الفضائية الثلاث، وتعد مدينة مصراتة من المراكز الحضرية المهمة في الجماهيرية ، الواقعة على ساحل البحر الأبيض المتوسط عند خطى طول(36˝ 55΄ 14˚– 21˝ 15΄ 15˚ شرقاً) ، ودائرتي عرض (37˝ 14΄ 32˚– 55˝ 26΄ 32˚ شمالاً)، كما هو مبين في الخريطة رقم(1)، والتي شهدت توسعاً عمرانياً كبيراً نتج عنه زيادة الطلب على استخدامات الأرض المختلفة.

1-7-2 البعد الزمني : يتمثل في متابعة مشكلة الدراسة خلال الفترات المختلفة والتي تغطي السنوات(1989 ف – 1996 ف – 2002 ف) من المرئيات الفضائية مقارنة بالمخططات والخرائط المستخدمة في هذا المجال ، وإمكانية توضيح محاور التوسع العمراني خلال هذه الفترات لغرض الإستدلال والاستفادة منها للتوسعات المستقبلية.

خريطة رقم (1) الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة الدراسة .



المصدر: من عمل الباحث ، أستنادا على بيانات المرئيات الفضائية المستخدمة لغرض الدراسة.

8-1 وسائل الدراسة وتقنياتها:-

1-8-1 الخرائط (Maps) : قام الباحث بتوظيف الخرائط والمخططات ذات العلاقة بمنطقة الدراسة ولفترات زمنية مختلفة ، بهدف متابعة تطور استخدامات الأرض ومعرفة التغيرات التي تحدث في هذه المخططات وعلى الواقع ، وتشخيص طبيعة الظروف الطبيعية والبشرية التي تحكمت بهذا التغير.

2-8-1المرئيات الفضائية(Satelites Images): تتمثل في ثلاث مرئيات فضائية ملتقطة بواسطة القمر الصناعي الأمريكي لاندسات(LAND SAT -7) ، وقد تم الحصول عليها من مركز البيروني للاستشعار عن بعد بطرابلس.

3-8-1 الدراسة الميدانية : لاشك أن الدراسة الميدانية تفيد كثيراً في مجال البحث الجغرافي ، لذلك فهي تعد من المصادر الرئيسية التي اعتمدت عليها هذه الدراسة ، خاصة مع نقص المعلومات والبيانات نتيجة لاختلاف الحدود الإدارية مع الحدود العمرانية ، حيث قام الباحث بمسح ميداني ، لإعداد البيانات المتعلقة بمظهر المدينة العمراني وتركيبها الوظيفي ، وصور وأنماط استخدام الأرض ، وفي نفس الوقت كان الهدف من هذه الدراسة هو التحقق من نتائج وبيانات المرئيات الفضائية.

4-8-1 البرامج التطبيقية(Application Software): وقد تم استخدام برنامج (ARC/INFO) لإدخال البيانات والمعلومات المتمثلة بالمرئيات الفضائية والخرائط المختلفة ، ويعد هذا البرنامج من أشهر برمجيات نظم المعلومات الجغرافية.

5-8-1 المقابلة الشخصية (Interview) : تعد المقابلة الشخصية إحدى الوسائل الهامة في جمع البيانات المتعلقة بمشكلة الدراسة ، خاصة المشرفين على الأجهزة الإدارية ذات العلاقة باستخدامات الأرض ، والمسؤولين على إعداد وتنفيذ مخططات المدينة، فقد تمت المقابلة وفق أسلوب منظم يعتمد على طرح مجموعة من الأسئلة ، التي تسلط الضوء على الجوانب المتعلقة بمختلف مجالات استخدامات الأرض للأغراض المتعددة.

1-9 الدراسات السابقة :

تعد مدينة مصراتة من المدن التي لم تتم دراستها دراسة جغرافية متكاملة ، خاصة فيما يتعلق بتطبيق التقنيات الحديثة ، أما عن الدراسات التي سبقت هذه الدراسة في هذا المجال ، فقد اقتصرت على أبحاث منفردة تسعى لتطبيق نظم المعلومات الجغرافية أو الاستشعار عن بعد ، ومن بينها :

1-9-1 الدراسة التي قام بها(**الكبير**) وقد تناول فيها مقدمة مختصرة عن مفهوم نظم المعلومات الجغرافية وأهم تطبيقاتها العملية، كما تطرق إلى فكرة تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في إعداد الخرائط الجيولوجية الرقمية ، وقد استخدم لوحة طرابلس كنموذج تطبيقي لذلك ، حيث تمكن من إنتاج خريطة جيولوجية رقمية للوحة طرابلس وإعداد خرائط متعددة بشكل طبقات (Layers) [(1)].

2-9-1 دراسة (**محمود**) فقد تناولت إعداد نظام معلومات جغرافي لاستخدامات الأرض الحضرية لإحدى الأقضية والنواحي التابعة لها في العراق ، وقد أعد الباحث في دراسته قاعدة بيانات جغرافية خاصة بها ، كما استخدم برنامج الأتوكاد (AUTO-CAD) وبرنامج (ARC/View) ، وقد أكد من خلال النتائج والاستنتاجات التي توصل إليها ، بأن نظم المعلومات الجغرافية تعد من أهم الوسائل التطبيقية المهمة في دراسة الجانب الحضري والعمراني[(2)].

3-9-1 دراسة (**عزيز**) عن استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة بعض ملامح التركيب الوظيفي والعمالي في منطقة الدوحة الصناعية بقطر ، والتي تطرقت إلى إنجاز مراحلها من جمع الخرائط الأساسية والمعلومات الميدانية وتنفيذها ، بدءً بمرحلة إدخال المعلومات الإحصائية ، مروراً بمرحلة التنقيح للخريطة والمعلومات وصولاً إلى مرحلة الإخراج واستخلاص النتائج والتوصيات[(3)].

---

(1) علي عياد الصغير الكبير ، إعداد الخرائط الجيولوجية الرقمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (لوحة طرابلس كنموذج) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب ، جامعة المرقب (الخمس) ، 2004 .

(2) نجيب عبدالرحمن محمود ، إعداد نظام معلومات جغرافي لاستعمالات الأرض الحضرية في قضاء الحمدانية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الموصل ، العراق ، 1990.

(3) محمد الخزامي عزيز ، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة ملامح التركيب الوظيفي والعمالي في منطقة الدوحة بقطر ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد الثلاثون ، الجزء الثاني ، تصدرها الجمعية الجغرافية المصرية ، 1997 ، ص 119-165 .

1-9-4 كما قام(**عزيز**) بدراسة مشابهة تضمنت استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في مجال ترشيد خدمات الطاقة الكهربائية في مدينة الدوحة ، حيث أكد على أهمية استخدام هذه التقنية في المجالات التطبيقية والاستفادة منها في العديد من جوانب الحياة لكي تعود بالنفع على البشرية وبالفائدة الاقتصادية ، كما أوضح من خلالها على الدور الذي يجب أن يقوم به الجغرافي في دعم وإعادة التوزيع الأمثل لشبكة الطاقة الكهربائية ، ومنها دور الجغرافي المعاصر في دعم الخطط التنموية للأقاليم العمرانية المرتبطة بالمكان ، وإن دراسة الطاقة الكهربائية تمثل عنصراً حيوياً هاماً لسير الحياة الحضرية للمدن ، كما أنها تشكل إحدى مرتكزات البنية التحتية للمدن ، لذا فأن الجغرافي عليه أن يهتم بدراسة مثل هذه الخدمات بالمدن ووضع الحلول اللازمة لتجنبها خاصة تلك التي يمكن أن يعتمد فيها على التحليل المكاني للبيانات(1) .

أما فيما يتعلق بالدراسات التي استخدمت تقنية الاستشعار عن بعد ، فقد تعددت وتنوعت بتنوع المجالات التي أعدت من أجلها ، وإن كانت أغلبها قد تناولت دراسة التغير والتطور في استخدامات الأرض الحضرية ومحاولة تصنيفها بعد معالجة المرئيات الفضائية المستخدمة لهدف الدراسة.

ومن بين هذه الدراسات :

1-9-5 دراسة (**سعيد**) الذي تناول من خلالها رصد التطور الحضري لمدينة العين بدولة الإمارات العربية المتحدة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ، حيث تناولت الأبعاد المكانية والعوامل الطبيعية والبشرية ، ودورها في نشأة وتطور المدينة ، بالإضافة إلى إيضاح صورة التطور والنمو العمراني التي شهدته المدينة خلال فترات زمنية متباعدة ، وقد توصلت إلى نتائج دقيقة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد في تبسيط وتوضيح صورة التطور الحضري للمدينة(2).

1-9-6 دراسة(امبابي) وهي لا تختلف كثيراً عن الدراسة السابقة على أساس أن كليهما قام باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد في إمكانية تقييم،ودراسة وتحليل التطور

---

(1) محمد الخزامي عزيز ، استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في مجال ترشيد خدمات الطاقة الكهربائية في مدينة الدوحة ، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية ، العدد التاسع والسبعون ، السنة العشرون ، جامعة الكويت ، 1990 ، ص 105-134 .

(2) محمد يعقوب محمد سعيد ، رصد التطور الحضري لمدينة العين بين عام 1976 – 2000 بواسطة استخدام تقنية الاستشعار عن بعد ، المجلة العلمية للاستشعار عن بعد، العدد 25، منشورات برنامج الجغرافيا جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العين، 2004،ص38-74.

العمراني لبعض المدن في دولة الإمارات ، وتهدف هذه الدراسة تحديداً إلى شرح كيفية الاستفادة من بيانات الاستشعار عن بعد في الدراسات الحضرية خاصة المتعلقة بإمكانات التوسع العمراني للمدن الثلاث وهي العين وأبو ظبي ورأس الخيمة على أساس أنها تقع ضمن أقاليم متباينة في طبيعة الأراضي المحيطة بكل منها ، وقد استخدم في ذلك تغطية كاملة من المرئيات الفضائية لكل من المركبتين الفضائيتين (LANDSAT الأمريكية) ، (وسبوت SPOT الفرنسية) بتواريخ مختلفة[1].

1-9-7 دراسة(**Abdurazzag**) وهي من الدراسات التي عززت دور الاستشعار عن بعد وتطبيقاته العملية في تحديد وتصنيف استخدامات الأرض الحضرية ، حيث أكدت على إمكانية استخدام هذه التقنية والتوصل إلى التحليل الدقيق للنمو الحضري على مراحل ، ويعني بذلك استخدامها لمجموعة من المرئيات الفضائية وبعض الخرائط الطبوغرافية- ذات المقياس(1 : 50.000)- لمدينة طرابلس ، حيث قامت باستخدام هذه المرئيات في ترسيم حدود استخدامات الأرض الحضرية بالمدينة وإجراء المقارنات والتحليلات عليها ، وقد توصلت إلى مجموعة من الاستنتاجات والحقائق عن كيفية توزيع تلك الاستخدامات ، ونسب كل منها وما طرأ عليها من تغيرات خلال السنوات المختارة[2].

1-9-8 دراسة(**Alkef**) لمدينة دار السلام ، وقد استخدمت فيها الصور الجوية لفترات زمنية مختلفة تمثلت في سنوات(1982- 1992- 1998ف) لغرض إظهار النمو الحضري للمدينة ، ومحاولة التعرف على أهم المتغيرات الحاصلة ، وقد قام الباحث بجمع المعلومات الخاصة باستخدامات الأرض بالمدينة ، ووضعها على شكل جداول وبيانات إحصائية لغرض المقارنة ، والتحليل ، والتفسير والوصول إلى نتائج دقيقة ، كما عمل على توضيح هذه الاستخدامات في خرائط تمثل كل واحدة منها فترة زمنية معينة وفق السنوات التي تم اختيارها[3].

---

(1) نبيل سيد امبابي ، تطبيقات الاستشعار عن بعد في دراسة إمكانات التوسع العمراني في بعض مدن دولة الإمارات العربية المتحدة ، المجلة العلمية للاستشعار عن بعد، العدد 18، منشورات برنامج الجغرافيا جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العين، 2001،ص12-29.

(2) Mohamed Mustafa Abdurazzag , Satellite Remote Sensing Monitoring the Urban Growth in Tripoli - Libya , A dissertation submitted to the University of Dundee in partial fulfilment of the requirements for MSc in Remote Sensing , Iamge Processing and Applications , 1996 .

(3) Mohamed Ahmed Alkef , Monitoring Urban Growth in Dar EsSalaam through The use of Aerial Photographs , International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences , 1990 .

10-1 المفاهيم والمصطلحات:-

1-10-1 نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S):

يعرف نظم المعلومات الجغرافية (Geograhpic Information System) بأنها طريقة لترتيب البيانات الجغرافية المختزنة في الحاسب الآلي ، باستخدام برامج مخصصة لإنجاز وحفظ واستخدام البيانات الجغرافية والخرائط ، وهو سلسلة من العمليات تبدأ من الملاحظة وجمع البيانات وخزنها وتحليلها واستخدامها للحصول على معلومات وخرائط عديدة[1].

2-10-1 الاستشعار عن بعد(Remote Sensing):

هو علم يبحث في وسائل الحصول على المعلومات ، وإجراء قياسات للظواهر الأرضية والجوية دون لمسها أو الوصول إليها ، وهو بذلك يقوم برصد ومراقبة الأرض من ارتفاعات عالية جداً بواسطة الأقمار الصناعية[2].

3-10-1 الخريطة الرقمية (Digital Map):

الخريطة الرقمية هي تشكيل المعالم الخرائطية في صيغة تتيح حفظ قيم العناصر التي تكونها رقمياً على الحاسب الآلي ، ومعالجتها وعرضها وطباعتها ، والخريطة الرقمية أيضا قاعدة البيانات أو الملف الذي يحتوي على عناصر تتحول إلى خريطة عند معالجته وعرضه وطباعته باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية ، وتمثل الخريطة الرقمية المنتج النهائي لنظم المعلومات الجغرافية ، حيث تمثل عنصراً أساسيا سواء في المدخلات أو المخرجات ، وتتكون في أغلب الأحوال من عدة طبقات (Layers) والتي يمكن أن تتجمع معاً فوق بعضها لتعطي الشكل النهائي للخريطة المطلوبة.

4-10-1 خريطة استخدام الأرض (Land use Map):

وهي الخريطة التي تهتم بإبراز الظواهر البشرية ، كالعمران من مدن ومساكن أو مناشط اقتصادية كالصناعة والزراعة والتعدين.

---

(1) فايز محمد العيسوي ، خرائط التوزيعات البشرية (أسس وتطبيقات) ، ط 3 ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ،1997، ص 323 .
(2) فتحي عبدالعزيز أبوراضي ، المساحة والخرائط ، ط 1 ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1998 ، ص 217 .

1-10-5 نظم تحديد المواقع العالمي (Global Positioning System) (GPS):

يتألف من جهاز استقبال يتلقى الأشارات القادمة من أربعة وعشرين قمراً صناعياً تدور في مداراتها حول الأرض ، وبارتفاع يقدر بحوالي (17.600) كم ، والتي يمكن بها تحديد المواقع الجغرافية(الإحداثيات) على سطح الأرض.

1-10-6 التوزيعات المكانية (Spatial Distribution) :

مواقع الظاهرات أو قياسات محددة على مساحة جغرافية.

1-10-7 الماسح الضوئي (Scanner) :

وهو جهاز يبعث بحزم ضوئية على الخريطة ، أو الصورة ، أو الشكل المراد إدخال بياناته في الحاسب الآلي ، وبالتقاط الضوء المنعكس منها تظهر تلك الخريطة أو الصورة أو الشكل على شاشة الحاسب الآلي(1).

1-10-8 الراسم الآلي (Plotter):

وهو عبارة عن جهاز به مجموعة من الأقلام ، تتحرك على ورقة(ملونة- أوغير ملونة) ، والأجهزة الحديثة عبارة عن أجهزة نافثه للحبر من علب خاصة وملونة(2).

1-10-9 المعلومات الجغرافية (Geographic Information):

هي المعلومات التي تمثل النقاط والخطوط والأشكال والمجسمات ، حيث يحتوي كل منها على إحداثية أو إحدثيات سينية وصادية مخزنة في قاعدة المعلومات على شكل ملفات (Files) أو خرائط (Maps) كل منها يحتوي على نوع واحد أو اكثر من هذه المعلومات.

1-10-10 الدقة المكانية(Spatial Resalution):

هي الفرق في المسافة بين موقع ما والمواقع الأخرى على الخريطة ، وموقع ما والمواقع الآخرى على الطبيعة ، كلما كانت هذه المسافة على الخريطة مساوية للمسافة على الأرض زادت الدقة المكانية(3).

---

(1) أنور عبدالله سيالة ، معجم المصطلحات المساحية والخرائطية (عربي/ إنجليزي) ، ط 1 ، دار الكتب الوطنية ، بنغازي ، 1998 ، ص 30-55 .
(2) قاسم دويكات ، أنظمة المعلومات الجغرافية ، ط 1 ، مركز الكتاب الاكاديمي ، عمان ، 2003 ، ص 67 .
(3) أنور عبدالله سيالة ، المرجع نفسه ، ص 45 .

1-10-11 قاعدة المعلومات (Data Base):

هي عبارة عن مجموعة من الملفات (Files) ، المرتبطة فيما بينها من خلال التوزيع الشبكي للمعلومات ، والمخزنة على أوساط الخزن المساعدة ، أو أنها كمية ضخمة من البيانات المنسقة والمنظمة ، تخزن في ذاكرة الحاسوب بنظام معين وبشكل رمزي له معانيه الخاصة ، التي تسمح بالبحث عن البيانات المطلوبة ، واسترجاعها لتطويرها وإعادتها متى تشاء أو غيرها ، ويمكن استخدام برامج قاعدة المعلومات لإضافة وحذف وتغيير المعلومات دون الحاجة إلى إعادة برمجتها[1].

1-10-12 التنمية الحضرية (Urban Development):

وهي استراتيجية مخططة تهدف إلى تطوير مستوى البيئة الحضرية بجميع مكوناتها وعناصرها الطبيعية والبشرية ، وما ينتج عنه من تفاعل بين هذه المكونات ، والذي ينعكس بشكل مباشر على استعمالات الأرض الحضرية.

1-10-13 التنمية العمرانية(Constructional Development):

هي شق أساسي من التنمية الحضرية ، التي يقصد بها تنمية المناطق غير الريفية وتشمل التنمية العمرانية الإسكان والبنية الأساسية ، والاجتماعية كتوفير المرافق والخدمات ، والاقتصادية مثل توفير فرص العمل ، ولا يمكن دراسة مشكلات التنمية العمرانية بدون الأخذ في الاعتبار الجوانب الاجتماعية والاقتصادية.

1-10-14 المخطط العام للمدينة (General layout):

هو الرسم الأساسي للمخطط التصميمي ، الذي يحدد الهيكل المصمم للمدينة ، ويعتبر العامل الأساسي لتنظيم البناء على أرض المدينة[2].

---

(1) نجيب عبدالرحمن الزيدي ، وحسين مجاهد مسعود ، علم الخرائط ، دار اليازوري ، عمان ، 2005 ، ص 359 .

(2) أناترلي ريمشا ، ترجمة داود سليمان المنير ، تخطيط وبناء المدن في المناطق الحارة ، دار مير للطباعة والنشر ، موسكو، 1992 ، ص 349 .

11-1 تنظيم محتوى الدراسة:-

لأجل وصول الدراسة إلى غايتها الموسومة لها ، فقد قسمت إلى خمسة فصول وكانت على النحو الآتي:

تناول الفصل الأول الإطار النظري الذي تضمن المقدمة ومشكلة الدراسة وأهدافها وأهميتها ومنهجيتها ، ثم عرضاً لأبعاد الدراسة ووسائلها وتقنياتها ، وسرد لأهم المفاهيم والمصطلحات وجملة من الدراسات السابقة.

ويبحث الفصل الثاني النشأة والتطور العمراني وذلك من خلال عرض موجز لنشأة المدينة وأهم مراحل تطورها التاريخي ، ثم دراسة التطور العمراني والذي تم فيه تقسيم مراحل النمو إلى أربعة فترات تمتد من (1860ف - 2004 ف) ، بالإضافة إلى التركيز على الموقع والموضع الجغرافي للمدينة ، وذلك من خلال عرض لدراسة موقعها من حيث الموقع الفلكي والجغرافي ، ثم بعد ذلك دراسة الموضع الذي يفسر السبب في اختيار المدينة لموقعها ، وذلك من خلال دراسة السطح وتباين قوام التربة والمناخ والتركيبة الجيولوجية لمنطقة الدراسة ، واختتم الفصل بدراسة وافية لسكان المدينة من خلال ثلاث موضوعات ، أولهما دراسة نمو السكان مع الأهتمام الخاص بابراز العلاقة بين النمو السكاني والنمو العمراني ، ثم مكونات النمو السكاني ، والموضوع الثاني تركيب السكان من حيث العمر والنوع والحالة التعليمية والنشاط الاقتصادي ، بينما يتناول الموضوع الثالث توزيع السكان وكثافتهم.

وخصص الفصل الثالث في دراسة استخدام الأرض في المدينة ، والتوزيع النسبي للأراضي المستخدمة والأراضي الفضاء ، ومن تم التطرق إلى الكتلة المستغلة حسب نوع الاستخدام ، والتي تشمل الاستخدام السكني ، والاستخدام التجاري والصناعي وأنظمة النقل والمواصلات ، والخدمات التعليمية والصحية ، ثم الاستخدامات الدينية والترويحية والمنتزهات ، وأخيراً الأراضي الفضاء والمناطق الخضراء.

وأوضح الفصل الرابع دور الاستشعار عن بعد في تحديد محاور التوسع العمراني ، حيث اشتملت الدراسة على كيفية معالجة المرئيات الفضائية وطرق استخدامها في توضيح أهم محاور ومحددات التوسع العمراني بالمدينة.

وخصص الفصل الخامس عن كيفية إعداد الخرائط الرقمية لمحاور التوسع العمراني ، وقد كانت البداية بتوضيح أهمية نظم المعلومات الجغرافية وأهم مجالاتها التطبيقية ، كما تناول هذا الفصل شرحاً لمجموعة من البرامج والأدوات التقنية المستخدمة في هذا النظام ، وصولاً إلى إنتاج مجموعة من الخرائط الرقمية والتي مثلت على هيئة طبقات (Layers).

وتأتي أخيراً الاستنتاجات متضمنة مجموعة من المقترحات والتوصيات ، وتختتم الدراسة بملخص مختصر باللغة الإنجليزية ، بالإضافة إلى قائمة المصادر والمراجع.

2- الفصل الثاني

السمات المكانية والبشرية لمنطقة الدراسة

2-1 السمـات المكانية

2-1-1 النشأة التاريخية والتطور العمراني للمدينة :-

يعد تاريخ مصراتة جزءاً من تاريخ ليبيا وشمال أفريقيا، باعتبارها مدينة ساحليـة وتجارية، تقع على البحر الأبيض المتوسط ، وبالرغم من أهميتها إلا أن تاريخ نشأتها غير معروف، فكل ما ذكرت من دراسات تاريخية كانت تحت مسميات تشمل المنطقة دون تحديدٍ لمكان معين، الأمر الذي كان من الصعوبة تحديد بدايات الاستيطان البشري والإعمار فيها، وذلك لندرة المصادر، والكتابات التاريخية التي تناولت هذه المدينة، وخاصة في الفترة ما قبل الإسلام،وكذلك في الفترات الإسلامية التالية، ورغم وجود بعض الكتابات التاريخية التي تعرضت لدراسة المنطقة إلا أنها تعد حديثة نسبيا.

وتشير بعض الاكتشافات الأثرية الحديثة إلى وجود نوعٍ من الاستقرار العمراني، عرفته المدينة في موقعها الحالي منذ عهد الحكم الروماني لشمال أفريقيا، إلا أن تاريخ المدينة قد يرجع إلى قبل ذلك بكثير(1).

- ففي العهد الفينيقي كانت تمثل إحدى المحطات التجارية التي تم إنشاؤها على الأجزاء الشمالية الغربية من الســاحل الليبي في القرن العاشر قبل الميلاد ، حيث عرفت آنذاك باسم (توباكتس Tupactis)، وكانت تمثل ملتقى للعديد من الطرق الحيوية، كما تتوسط منطقة زراعية خصبة وتتمتع بميناء طبيعي، يعتمد في نشاطه التجاري على تصدير السلع الواردة من وسط القارة الأفريقية، وقد ورد ذكر هذا الميناء في العديد من الكتابات الفينيقية والتي من بينها الكتابات المسماة (أطوال المسافات في البحر الكبير – استاديا سموس مارسي مجاجني) وكان يطلق عليه اسم (كيفالاي برومنيوريوم) في القرن الرابع قبل الميلاد، أي أنها تعد أقدم الوثائق التي ذكر فيها أسم الميناء(2).

وقد اشتهرت المدينة في تلك الفترة بنشاطها التجاري نظرا لممارسة الفنيقيين لهذه الحرفة واشتهارهم بها، بخلاف اليونانيين والرومان الذين كانت اهتماماتهم بحرفة الزراعة أكثر من النشاطات الأخرى.

(1) على فهمي خشيم ، الزروق والزروقية ، ط 1 ، دار المدار الإسلامي، طرابلس ، 2002 ، ص 57.
(2) شعبان على القبي ، مصراتة معالم وملامح ، ط 1 ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، مصراتة ، 1999 ، ص 23.

وعلى هذا الأساس رجّح الكثير من الكُتاب والمؤرخين إلى أن أصل نشأة المدينة كان على أساس تجاري، حيث كانت تشكل نقطة عبور أوتوقف لحركة التجارة عبر مينائها البحري، أوعن طريق طرق القوافل المارة عبرها براً.

- في سنة(150 ق.م) غزا الرومان المنطقة ليحلوا محل الفينيقيين، فاستولوا على المراكز التجارية الفينيقية على الساحل، وأمتد نفوذهم نحو الجنوب حتى الحمادة الحمراء شمال فزان، وأقاموا القلاع والحصون عبر المناطق الممتدة ما بين غدامس – بونجيم[1].

وقد صاحب الاستيطان الروماني الاهتمام بالنشاط التجاري، وذلك بتطوير الموانئ وتحسين الطرق البرية التي تربط هذه الموانئ بظهيرها من المناطق المجاورة.

ورغم اختلاف آراء المؤرخين حول تحديد موقع مدينة (توباكتس)، إلا أن الشواهد الأثرية والخصائص الجغرافية، تدل على أن مرفأ قصر أحمد هو ميناء مدينة توباكتس الأكثر استخداما في العصر الروماني[2].

- وفي القرن الخامس الميلادي انهارت الإمبراطورية الرومانية في البحر المتوسط أمام ضغط قبائل الوندال، حيث تمكنت هذه القوى من احتلال غرب ليبياعام(449 ف)، واستمر حكمهم للمنطقة حتى القرن السابع الميلادي، مرت خلالها المدينة بفترة اضمحلال وركود اقتصادي، نتيجة لما الحقته هذه القبائل من أضرار بالمناطق التي احتلتها من عمليات سلبٍ، ونهبٍ وتخريبٍ للموارد والثروات والمعالم الحضارية[3].

- وفي سنة(642 ف) جاء العرب إلى ليبيا لنشرالإسلام، وأصبحت المدينة جزءً لا يتجزأ من الدولة الإسلامية، وتحددت شخصيتها العربية والإسلامية، وإن كانت هذه الفترة لم نجد لها تفاصيل تذكر، ولعل السبب في أن المدينة لم تكن محصنة، أو بها قلعة تجبر العرب على فتحها بالقوة، كما هو الحال في بعض المدن الليبية الأخرى.

---

(1) أبوالقاسم محمد العزابي ، الطرق والنقل البري والتغير الاقتصادي والاجتماعي في الجماهيرية " تحليل جغرافي " ، ترجمة أبوالقاسم محمد العزابي وصالح أبوصفحة ، ط1 ، المنشأة الشعبية للنشر والتوزيع والإعلان والمطابع، طرابلس ، 1981 ، ص 66 .
(2) أحمد محمد انديشة ، الحياة الاجتماعية في المرافئ الليبية الغربية وظهيرها في ظل السيطرة الرومانية ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، قسم التاريخ كلية الآداب ، جامعة عين شمس ، 2000 ، ص 20 .
(3) محمد عبدالرزاق مناع ، الصحراء الليبية مصدر أقدم الحضارات ، ط1 ، دار مكتبة الفكر، طرابلس ، 1972 ، ص 123 .

كما أن كُتب الرحالة والجغرافيين العرب لم تُشر إلى أية أهمية لمدينة مصراتة في هذه الفترة، وأول ما ذكر عن المدينة في الكتب الجغرافية القديمة، كان في القرن الثالث عشر الميلادي، حيث يتحدث أبو الحسن على الغرناطي المشهور بابن سعيد (610-685 هـ -1212 – 1286 ف) في كتابه " بسط الأرض في الطول والعرض"، عن موقع المدينة وعن القبائل التي تسكنها ، وإشارته إلى أن هناك علاقات تجارية بين مصراتة والإسكندرية، ويقول ابن سعيد في كتابه المشار إليه" وفي آخر صعود البحر إلى الجنوب ، يكون قصر أحمد، وهو آخر حد أفريقية حيث الطول(41) درجة و(22) دقيقة، والعرض مع خط الإقليم الرابع وفي عرضه قصور مسراتة[*] تمتد نحو(12) ميلا، على زيتون ونخيل، وأهلها من هواره تحت خفارة دباب، ولهم غرام بحمل الخيل إلى الإسكندرية، وتجد منهم الحجاج معونة في تلك الطرق الشاقة" [1]، وبهذا الوصف المقتضب أعطى ابن سعيد صورة عن الملامح العمرانية للمدينة، وعن طبائع أهلها وحسن معاملتهم لقوافل الحجيج التي تمر عبر هذه المدينة.

ومن الكتابات الأخرى التي تناولت وصف المدينة، ما قام به الجغرافي المغربي الأصل "حسن الوزان والمعروف بليون الأفريقي" حيث وصف المدينة بقوله :" هذا الإقليم الواقع أيضا على البحر الأبيض المتوسط، على بعد مائة ميل تقريبا من طرابلس، به عديد من القرى في السهول وعلى الجبال، والسكان ذو ثراء ولا يدفعون ضريبة إطلاقا، وهم على صلة بالبنادقة الذين يأتون إلى هذا الإقليم بسفنهم، حاملين بضائع البندقية إلى نوميديا، وهناك يبادلون البضائع بالعبيد والمسك والزباد، التي يؤتى بها من بلاد السودان[2].

(*) مسراتة ، مسراطة ، مصراتة ، وهي أسماء أطلقت على المدينة في فترات متلاحقة من التاريخ القديم للمدينة ، وكل هذه الأسماء تم تأكيدها من مصادر تاريخية على أنها كلمة بربرية كانت تطلق على أحد بطون قبيلة الهوارة ، وهذه القبيلة كانت تسكن في المنطقة المحيطة بمدينة لبدة ومدينة طرابلس قبل الفتح الإسلامي .

(1) محمد يوسف نجم ، إحسان عباس ، ليبيا في كتب الجغرافية والرحلات ، ط1، دار ليبيا للنشر والتوزيع ، بنغازي ، 1968 ، ص 82.

(2) على فهمي خشيم ، نصوص ليبية ، ط2 ، دار مكتبة الفكر ، طرابلس ، 1975 ، ص 218 .

وفي هذه الفترة تم بناء أول مسجد بالمدينة عرف باسم الجامع (العالي) صورة رقم (1) ، وكان ذلك عام (1300 ف)، حيث كان عدد السكان آنذاك حوالى(400 – 500) نسمة ، فالمساكن والحوانيت كانت تقع على مسمع من صوت مؤذن المسجد ، وكان موقع السوق على أطراف المدينة كما هو الحال في كثير من المدن الصغيرة [(1)]، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الخريطة رقم (2) التي توضح وضع المدينة خلال القرون الوسطى.

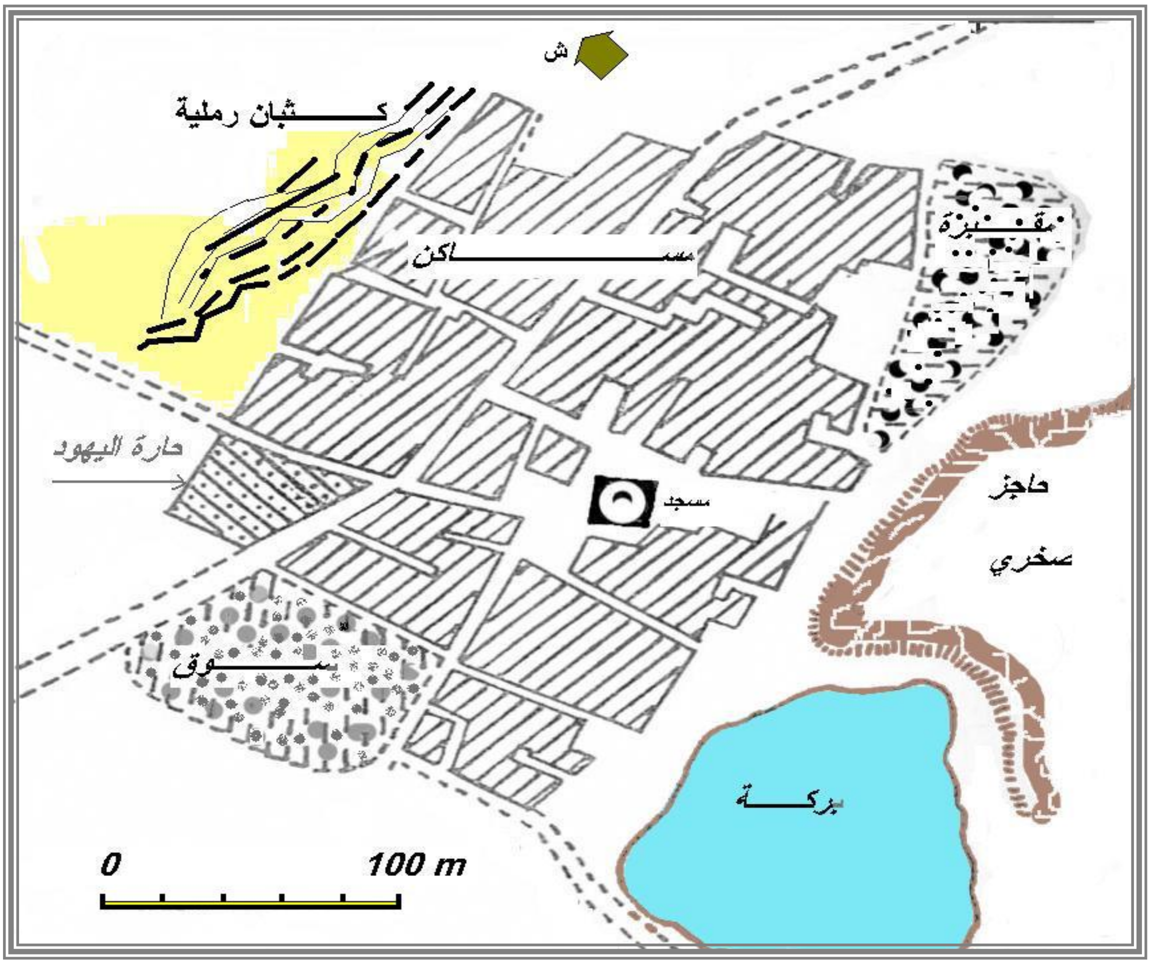
صورة رقم (1) مركز المدينة القديم .



المصدر : على يوسف الفيتوري ، أحد هواة جمع الصور التاريخية .

(1) شركة بولسيرفس، مصراتة المخطط الشامل 2000، التقرير النهائي (تقرير رقم ط ن – 47) ، أمانة اللجنة الشعبية العامة للمرافق، وارسو – بولندا ، ص 26 .

خريطة رقم (2) الوضع العمراني للمدينة خلال القرون الوسطى .



المصدر :

Gerald. H. Blake, The Form and Function of Misuratah's Commercial Center, Bulletin of the Faculty of Arts, University of Libya, Vol, II, 1968, P 15 .

- ومع بداية الحكم العثماني الأول شهدت المدينة توسعا حضرياً ، ونمواً اقتصاديا طفيفاً، تزامن مع وجود الصلات التجارية بين ميناء المدينة ، وبقية موانئ البحر الأبيض المتوسط ، التي لم تنقطع خلال القرنين السابع عشر والثامن عشر، كما استمرت خلال هذه الفترة تجارة القوافل عبر الصحراء ترد إلى مصراتة(1).

أما العهد العثماني الثاني (1835 – 1911 ف) فيعَدّ بداية الازدهار الحقيقي لمدينة مصراتة ، فقد أصبحت المدينة ثاني المراكز التجارية والعمرانية في إقليم طرابلس منذ أواخر القرن التاسع عشر، ومن الكتابات التي وصفت المدينة في هذه الفترة ماورد عن الرحالة التونسي (الحشائشي 1897 ف) حيث وصف المدينة بقوله:

----

(1) Gerald. H. Blake, op,cit , p 14.

" هذا بلـد عظيـم من أعمال طـرابلس ، يقـال لـه مسراطـة بينـــه وبين البحر أثنـى عشر كيلومتر، وهواؤه جيد للغاية وماؤه طيب وأرضـه خصبة ، بـه النخل الكثير، فلكل واحد من أهل البلاد بستان يخصه... وأهلها عالمون بالفلاحة وخدمتها..." [1].

- وفي عهد الاحتلال الإيطالي أصبحت مصراتة عاصمة محافظـة مصراتة ومركزا اجتماعيا واقتصاديا للمستوطنات الإيطالية الجديدة حول المدينـة ، مثل الدافنيـة – طمينة – الكراريم ، ونتيجة لذلك حصلت نهضة عمرانية واسعة خلال هذه الفترة حيث أقيمت الأحياء السكنية حول الكنيسة والمعسكر ، وبذلك تحول ثقل المدينـة إلـى المنطقة الجنوبية.

وبعد أن حصلت ليبيا على استقلالها عام(1951 ف) ، بدأت المدينـة بالتوسع من جديد نحو الشمال الغربي ، كما شهدت المدينة تطورا كبير في العديد من المجـالات ، نتيجـة اكتـشاف الـنفط وبدايـة اسـتغلاله ، ممـا أدى إلـى انتعـاش الأنـشطة التجاريـة وعمليات التوسع العمراني في تلك الفترة[2].

لم تصل مدينة مصراتة إلى وضعها الحالي عمرانيا وتخطيطيا ، إلا بعد أن مرت بمراحل نمو معينة تفاعلت مع بعضها البعض بحكم الصفة العضوية لهـا ، ممـا يفسر أثـر التغيرات الطبيعيـة ، والاقتصادية ، والتخطيطيـة ، بـل حتـى السكانية مـن أكثـر العوامل التي أدت إلى سرعة النمو والتحرك باتجاه الأطراف الحضرية.

ويقاس التوسع العمراني لأية مدينة عن طريق ملاحظة التغيير في المساحة المستمرة بـين فتـرتين زمنيتـين ، ويبـرز هذا التغـير بـأعلى صـورته فـي الأطـراف الحـضرية (Urban Fringe) إمـــا أن يـشكل نمـواً مـشتتاً (Scattard) ، أو ممـــتداً بـشكـل أشرطـــة أو تركزات نووية ، التي تمتد مع طرق النقل بالرغم من فاعلية قوة الجذب المركزيــة، التــي تمارســها المدينــة المركزيــة واسـتقطاب المؤسـسات والوظـائف العامة[3].

(1) محمد بن عثمان الحشائشـي ، جلاء الكرب عن طرابلس الغرب ، تقديم على مصطفى المصراتـــي ، ط 1 ، دار لبنــان ، بيروت ، 1965 ، ص 184 .

(2) فوزي عبدالمجيد الأسدي ، تطور مورفولوجية مدينـة مصراتة فـي عهد الثورة ، مجلـة كليـة الآداب والتربيـة ، العدد التاسـع ، منشورات كلية الآداب والتربية جامعة قاريونس ، بنغازي ، 1980 ، ص 256 – 262 .

(3) صلاح حميد الجنابي ، جغرافية الحضر أسس وتطبيقات ، مديرية دار الكتب، جامعة الموصل ، 1987 ، ص 343 .

لذا يمكن أن نبين أنماط التوسع لمدينة مصراتة من خلال توضيح خرائطها للفترات الممتدة منذ نشأة المدينة حتى الوقت الحاضر، ويظهر ذلك واضحاً من خلال الخريطة رقم (3) التي توضح مراحل تطور المدينة العمراني منذ نشأتها وحتى سنة (1966 ف) ، وهو التاريخ الذي أعد فيه أول مخطط عام للمدينة:

2-1-1-1 وضع المدينة في الفترة ما بين (1860 – 1960 ف):

كانت المدينة خلال هذه الفترة تتكون من النواة المركزية التي تحتلها المدينة القديمة، وقد نمت حول المناطق المأهولة التابعة لثلاث قبائل هي (الدرادفة – الكوافي – المقاصبة) وكانت هذه المنطقة تعرف باسم (ذات الرمال) دلالة على الكثبان الرملية التي تحيط بالمدينة من ناحية الشمال ، وكانت هذه القبائل تسكن في مركز المدينة ، حيث السوق والجامع القديم (العالي)[1]، ويقدر مساحتها حينذاك بحوالى (20 هكتار)، ويبلـــغ عدد سكانها (4000) نسمة حسب تقديرات سنة(1911 ف)، وتمثل المحلة الوحدة الحضرية ضمن تركيب المدينة، حيث تتخذ أشكالا بعيدة عن التناسق والانتظام، أي أن النمو كان تراكميا عشوائياً[2].

2-1-1-2 وضع المدينة في الفترة ما بين (1960 – 1970 ف):

اتصفت هذه الفترة بظهور المحلات نتيجة للتوسع العمراني، الذي حصل نتيجة للحاجة المتولدة عن نمو السكان، حيث بلغ (60563) نسمة حسب تعداد سنة (1964ف)، فنشطت البلدية من إفراز الأراضي وإعداد التصاميم والمخططات، وبدأ التوسع بشكل مجمعات سكنية متناثرة تفصل بينهما أراضي شاغرة غير مشيـدة، وقد بلغت مساحة المدينة حوالى (35 كم²).

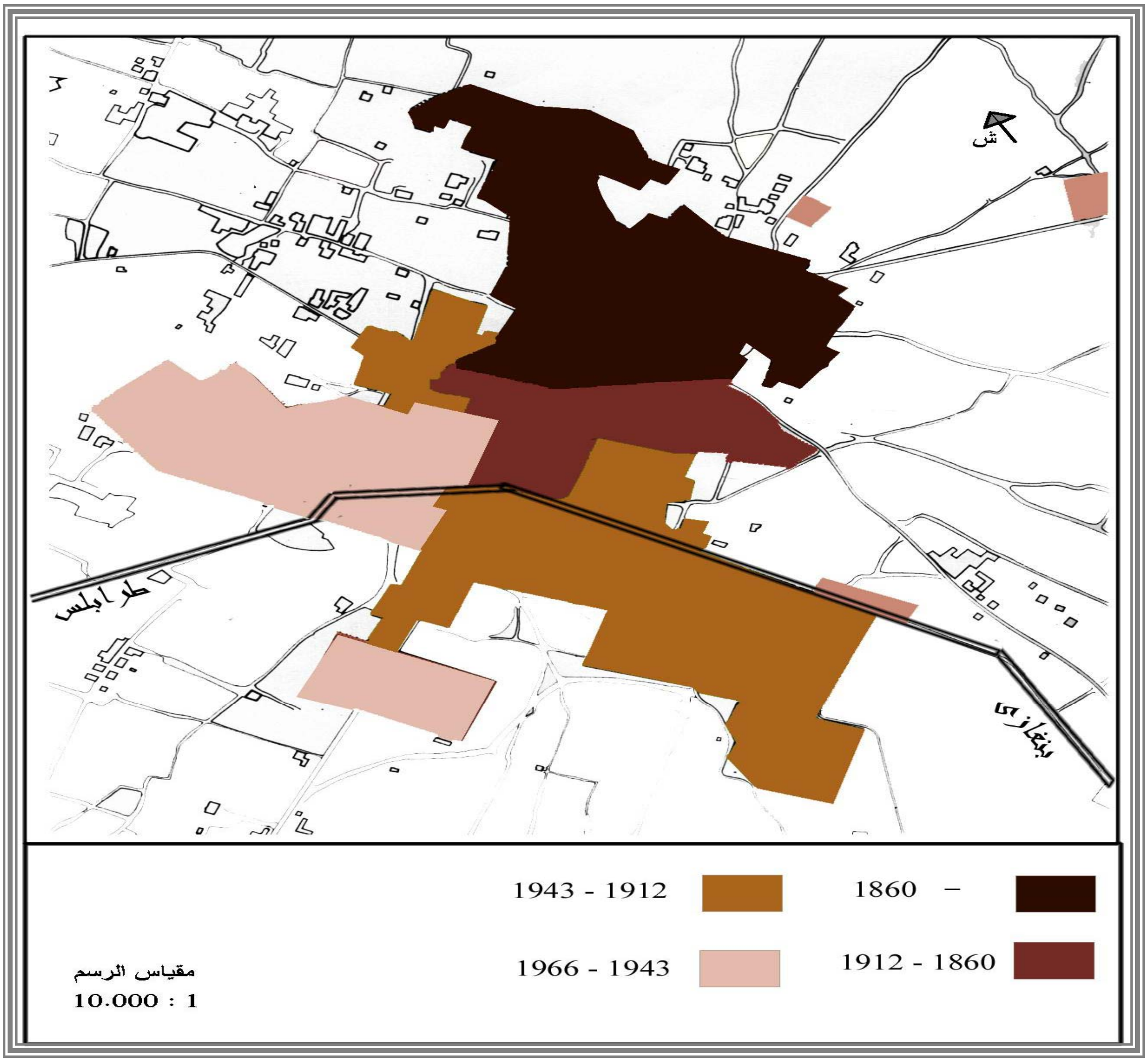
2-1-1-3 وضع المدينة في الفترة ما بين(1970 – 1990 ف):

تغيرت مورفولوجية المدينة بسبب ظهور الحاجة إلى التوسع لأسباب اقتصادية وزيادة عدد السكان، ففي تعداد سنة 1973 ف كان عدد السكان حوالى (86917) نسمة، وبحلول سنة(1984 ف) وصل عـدد السكان إلـى حوالـى (165013) نسمة،

---

(1) فوزي عبدالمجيد الأسدي ، المرجع السابق ، ص 258 .
(2) على الميلودي عمورة ، ليبيا تطور المدن والتخطيط الحضري ، ط 1 ، دار الملتقى للطباعة والنشر، بيروت ، 1998 ، ص 254-255 .

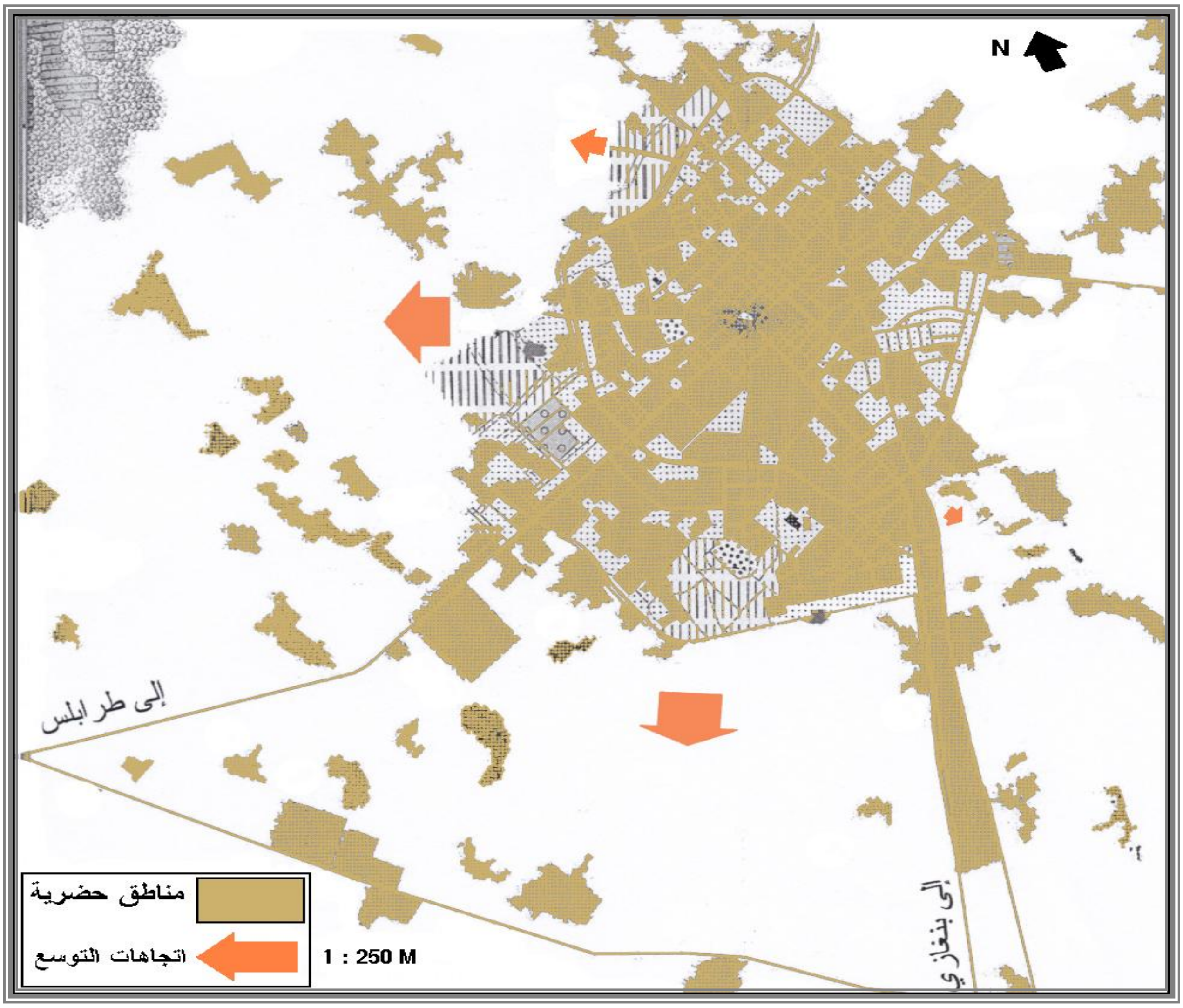
خريطة رقم (3) التطور العمراني للمدينة في الفترة ما بين 1860 ف – 1966 ف.



المصدر : المملكة الليبية ، وزارة التخطيط والتنمية ، المخطط الشامل لمدينة مصراتة 1988ف ، ماك جي – مارشال – ماكميلان ولوكاس (إيطاليا) ، ص 46 – 47.

وازدادت الوحدات السكنية إلى (22.260) وحدة سكنية ، واتسمت بظهور محلات جديدة انتشرت في مختلف أنحاء المدينة ، كما صاحبها ظهور أنواع من مستويات الشوارع ذات المواصفات الجيدة والتي تتصف بنظام الشوارع الدائرية ، وكان اتجاه المدينة متسارعاً نحو الجنوب والجنوب الغربي مع نوع من التباطؤ نحو الشمال والشمال الشرقي ، ويمكن ملاحظتها من خلال الخريطة رقم (4) التي توضح الوضع العمراني لسنة(1980 ف).

خريطة رقم (4) الوضع العمراني للمدينة خلال سنة 1980 ف.



المصدر : بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 7.

4-1-1-2 وضع المدينة في الفترة ما بين(1990 – 2004 ف):

تميزت هذه الفترة بتطور عمراني واسع شهدته المدينة بعد أن وصل عدد سكان المدينة إلى حوالى (191185) نسمه، واتجهت المدينة نحو التوسع في مختلف الجهات خاصة في جهتي الغرب والشمال الغربي، إضافة إلى ظهور محاور توسع جديدة شملت كل من طريق المطار وطريق الجزيرة وشارع قصر أحمد وشارع عبدالله الغريب، كما رصفت أغلب الشوارع الواقعة ضمن المنطقة العمرانية، وازدادت عدد الوحدات السكنية إذ بلغ عددها حوالى (65.000) وحدة سكنية[1]

(1) المرجع نفسه ، ص 26 .

حسب تقديرات سنة (2000 ف)، بالإضافة إلى بناء العديد من الوحدات السكنية الجديدة في مختلف المناطق، من بينها منطقة الجزيرة وقصر أحمد ومؤتمر9 يوليو، حيث بلغت في مجملها حوالى (2960) وحدة سكنية.

هذا وقد نمت المدينة واتسعت بها حركة عمرانية سريعة، وأقيمت بها المشاريع الاقتصادية والصناعية، ومنها مثلا مشروع الحديد والصلب واستكمال وتوسيع الميناء التجاري بقصر أحمد، وأنشئت بها العديد من المدارس والمعاهـد التخصصية والكليات الجامعية.

ولكون المدينة المركز الإداري لبلدية مصراتة سابقا وشعبية مصراتة حالياً، فقد تولت مسؤولياتها الإدارية خلال السنوات الماضية في تقديم مشروعات خدمية هادفة مثل مشروعات المياه، وأنشأت العديد من الخزانات الأرضية والعلوية ذات الطاقة التخزينية المختلفة، كما استطاعت أن تحقق في هذه الفترة العديد من المشروعات كالطرق والإنارة والصرف الصحي[1].

بالإضافة إلى أنها أصبحت تشكل مركزاً تجارياً لمعظم المناطق المجاورة، وأقيمت بها العديد من المحال والأسواق التجارية التي يتردد إليها عدد كبير من السكان من داخل وخارج المدينة، وبذلك أصبحت المدينة مركز جذب سكاني مما أتاح لها فرصة التوسع العمراني أفقياً وعمودياً، لسد احتياجات أعداد السكان المتزايدة.

2-2-2 مدينة مصراتة بين الموقع والموضع :

أن الذي ينظر إلى موقع مدينة مصراتة وموضعها يجد فيها معطيات المكان مما جعل المدينة تمتاز بعناصر البيئة الحضرية، وإن المطالبة بتحسين نوعية المكان مطلب منطقي ولكن ليس على حساب البيئة الطبيعية، مما يتطلب دراسة وافية للموضع والموقع قبل قيام المدينة، ومن المعروف أن لأي موضع مقومات وخصائص يمكن العمل على ضوئها لتحديد العلاقة بين وظائفها المختلفة، وأن المدن الساحلية تنشأ في مواضع تحتمي بظاهرات الموضع كلما سمحت الظروف الطبيعية لها.

---

(1) على فهمي خشيم،على عمر ارميض ، مواطن الجمال بذات الرمال ، الكتاب والتوزيع والإعلان والمطابع ، طرابلس ، بدون تاريخ ، ص 68-75.

لقد أوضح (Berry) أن خصائص الموقع والموضع لأي مدينة تعد من أساسيات دراسة جغرافية العمران، وقاسماً مشتركاً لكل الدراسات الحضرية على اختلاف أنماطها ومعاييرها[1].

إن للموقع والموضع أهمية بالغة في نمو المدن وتطورها، أو في اضمحلالها بحسب أبعادها المكانية [2]، ويكون متداخلا ًمع معطيات البيئة الطبيعية كالمناخ والتضاريس والموارد المائية، متضافرة جميعها في نشأة المدن ونموها وتطورها أو في مراحل تخطيطها والشكل الذي يتخذه مظهرها[3].

مما سبق ذكره، نجد أن المواضع والمواقع لا يكون اختيارهما محض الصدفة، أو نتيجة لعوامل عشوائية، بل هناك عوامل متداخلة وقوانين طبيعية وبشرية منظمة تحكم اختيار المكان، ومدينة مصراتة لا تخرج عن هذا السياق في النشأة والتطور متأثرة بالعوامل الطبيعية والبشرية، وإن لهذه المتغيرات أهمية مكانية، مما جعلها موقعاً طبيعياً وبشرياً ومركز جذب لطرق النقل سواءً الداخلية والخارجية[4].

2-2-2-1 موقع المدينة :

الموقع الفلكي ويقصد به موقع المدينة بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض، وعليه فإن موقع المدينة ينحصر ما بين خطي طول(36 ً 55 َ 14 ْ–21 ً 15 َ 15 ْ شرقاً) وبين دائرتي عرض (37 ً 14 َ 32 ْ – 55 ً 26 َ 32 ْ شمالاً)[5]، وعلى ارتفاع ستة أمتار من مستوى سطح البحر، وتقدر مساحتها بنحو (594 كم^2)[*].

أما الموقع الجغرافي فيقصد به الموقع المكاني بالنسبة للمناطق المحيطة والأجزاء المجاورة، والبعض يطلق عليه الموقع الإقليمي أو الموقع النسبي[6]، ففي كثير من الحالات يكون الموقع الجغرافي أكثر أهمية من الموقع الفلكي في طبيعة الموقع وما

1- J. L . Berry, Geographic perspectives on urban sysyem, New Jerse, 1990, PP.14.15.

(2) جمال حمدان ، جغرافية المدن ، ط 2 ، مكتبة عالم الكتب ، القاهرة ، 1977 ، ص 280 .

(3) عبدالرزاق عباس حسين ، جغرافية المدن، مكتبة أسعد ، بغداد ، 1977 ، ص 177 .

(4) عبدالرحيم مسعد ، تحليل الموضع الجغرافي في التخطيط الإقليمي ، دراسة في الموضع الأردني ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم التطبيقية ، المجلد (1) ، جامعة ناصر، الجماهيرية ، 2001 ، ص 14 .

(5) مركز البيروني للاستشعار عن بعد ، المرئيات الفضائية – بمقياس(1 : 50000) ، رقم(2389 IV) ، طرابلس ، 2004 .

(*) قدرت مساحة المدينة وفق قياسات أجريت على اللوحة رقم 2389 IV ،الصادرة عن مركز البيروني للاستشعار عن بعد ، حيث حددت نقطة من منتصف مركز المدينة بمسافة 15 كم بكل الاتجاهات ، ومن بعدها تم خصم مساحة المياه المتمثلة في مياه البحر ، وكانت طول الأضلاع 30 × 19.8 = 594 كم ^{2} تقريباً .

(6) جمال حمدان ، المرجع نفسه ، ص 280 .

يتبع ذلك من اختلافات في الحياة البشرية، خاصة في توزيع السكان وكثافتهم وحياتهم الاقتصادية والاجتماعية.

تقع مدينة مصراتة جغرافياً على بعد بضعة كيلومترات من ساحل البحر المتوسط- وهو يمثل حدها الشمالي والشرقي، أما من ناحية الجنوب فتلتقي حدودها مع مؤتمر الغيران وطمينه، أما من جهة الغرب فهي امتداد لمؤتمر زاوية المحجوب إلى غاية مؤتمر الدافنية غرباً، وهي تقع إلى الغرب من مدينة بنغازي بمسافة(820) كم تقريبا، وإلى الشرق من طرابلس بمسافة(210) كم تقريبا، كما هو مبين في الخريطة رقم (1)، وقد أضفى هذا الموقع لمدينة مصراتة أهمية اقتصادية خاصة من الناحية التجارية والإدارية، فقد كانت تشكل ولازالت مركزاً إدارياً َوخدمياً لمعظم المناطق المجاورة، فهي تُعَدّ الآن المركز الرئيسي لشعبية مصراتة.

2-2-2-2 موضع المدينة :

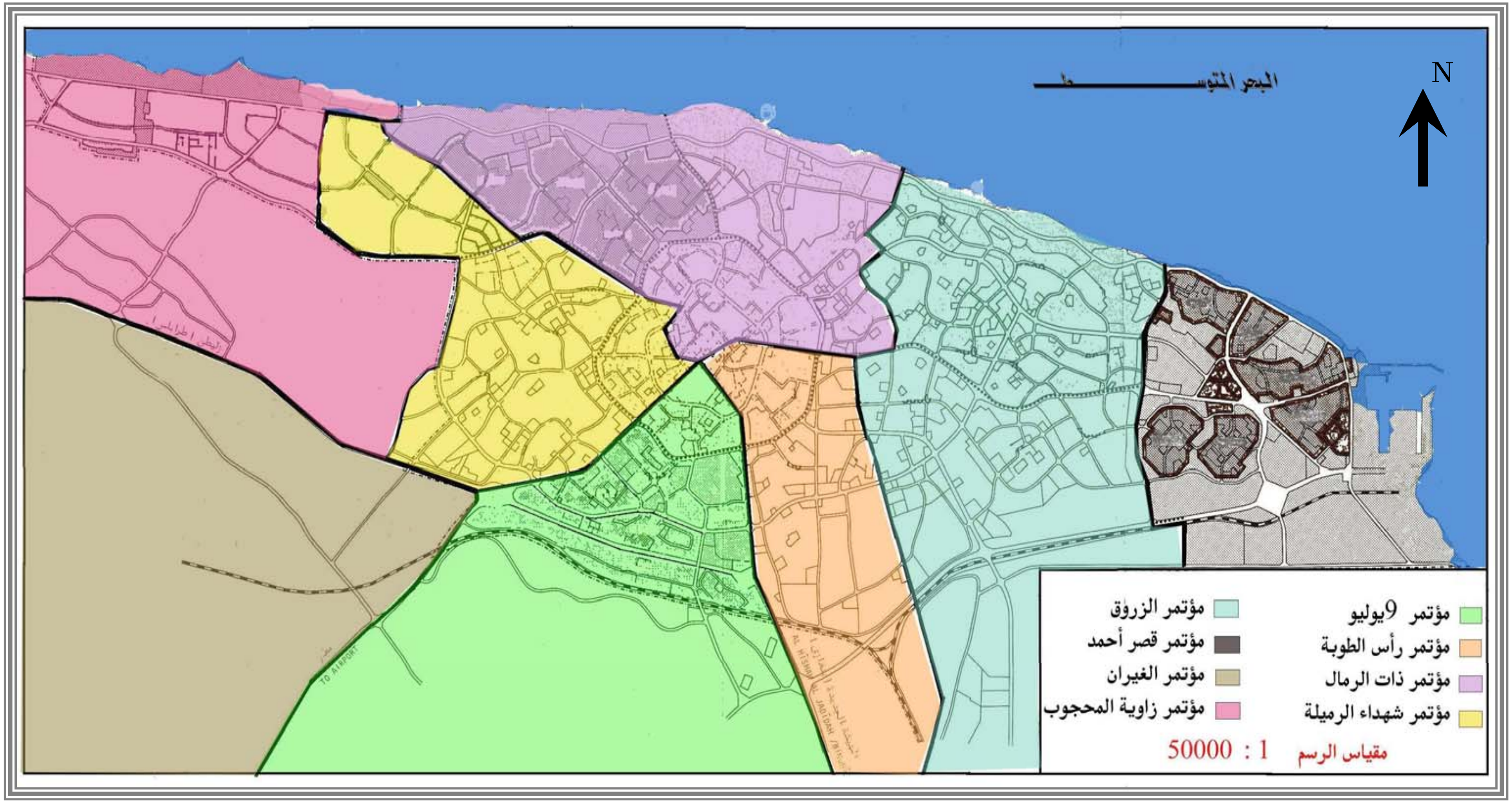
" يقصد بالموضع(Sits) العلاقة بين مجموعة المساكن التي تتألف منها المحلة العمرانية وطبوغرافية الأرض التي يقوم عليها"[1]، وهو يقوم بدور فعال في نشأة المحلات العمرانية، وامتدادها واتساعها عبر الرقعة الجغرافية المتاحة ، فموضع المدينة يعمل على توجيه وتحديد اتجاهات النمو والتوسع العمراني ، فهو يحدد النمط المعماري للمدينة ومدى القدرة على التوسع الأفقي في أكثر من جهة[2]، كما توضحه الخريطة رقم (5)، وتعد العوامل الموضعية للمدينة ذات أهمية بالغة عند الاختيار الأول لمواقعها، حيث يشكل هذا الاختيار استجابة لمجموعة العوامل التي يتكون منها اللاندسكيب الطبيعي للمدينة، يفهم من هذا أن موضع مدينة مصراتة وموقعها لم يكن ثابتا وأسير نشأتها ، بل متغيراً ً نمواً واتساعاً، مساحة ًوسكاناً،حركة ً وتنقلاً، وأن التغير طرأ على مساحتها، وامتدادها، وأنماط شوارعها، انعكست على النمو والتوسع العمراني لها وتقوية علاقاتها التبادلية بين محلاتها.

---

(1) علي محمد التير، مدينة زليتن"دراسة في الجغرافية العمران "، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب، جامعة ناصر (زليتن) ، 1999، ص 33 .

(2) محمود على امحمد زايد ،" التوسع الحضري وأثره على استعمالات الأرض في مدينة الخمس "، رسالة ماجستيرغير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب والعلوم ، جامعة المرقب ، 2003 ، ص 33 .

خريطة رقم (5) التقسيم الإداري للمدينة لسنة 2004 ف.



المصدر : من عمل الباحث استنادا على خرائط بولسيرفس لمدينة مصراتة .

2-1-3 البنية الجيولوجية والطبوغرافية:-

2-1-3-1 البنية الجيولوجية:

تلعب جيولوجية أي مدينة دوراً رئيسياً في استخدامات الأرض، وخاصة فيما يتعلق بإنشاء الطرق والمجمعات السكنية أوأية إنشاءات هندسية أخرى، وما يستوعبه المكان لأجل الكشف، وتحليل العلاقة بين موقع المدينة ووظائفها وموضعها المساحي، هذا الأخير ينمو ويزدهر أو يبقى على ما هو عليه، أو ينحسر ويتقلص حسب تأثره بالبنية الجيولوجية واستخدامات الأرض، ومن خلال الخريطة رقم(6) يمكننا التعرف على جيولوجية مدينة مصراتة وهي كالتالي:

يعود التكوين الجيولوجي لمدينة مصراتة إلى حوض رسوبي متكون من ترسبات طباشيرية متعاقبة من الطباشيري الأدنى إلى الطباشيري الأعلى، والتي تقع غرب المدينة على عمق(200) متر تحت سطح الأرض، كما تظهر في المنطقة طبقة ميوسينية مشتتة معظمها مغطي بترسبات تعود إلى الزمن الجيولوجي الرابع، وتعود اغلب تكوينات المنطقة إلى الحقبتين الثالثة والرابعة وذلك على النحو التالي:

2-1-3-1-1 تكوينات الزمن الجيولوجي الثالث:

- **تكوينات الخمس /**

يطلق عليها تكوينات الخمس نسبة إلى التسمية التي أطلقت على تكوينات هذا الزمن في لوحة الخمس، وهي تتمثل في تكوينات عصر الميوسين، حيث تظهر هذه التكوينات في الجزء الغربي من منطقة الدراسة متآلفة من طبقات من الحجر الجيري الكثيف وناعم التبلور ذو ألوان صفراء وقرمزية قاتمة ،إضافة إلى احتوائها على أجزاء سوداء من المنجنيز ونسبة عالية من الكوارتز، كما توجد طبقات من الأحجار الجيرية التي تحتوي على حفريات [1].

2-1-3-1-2 تكوينات الزمن الجيولوجي الرابع:

تتمثل تكوينات هذا الزمن في رواسب عصر الهولوسين والبلايستوسين على النحو التالي :

(1) مركز البحوث الصناعية ، خريطة ليبيا الجيولوجية – لوحة مصراتة – الكتيب التفسيري ، 1975 ، ص 2 .

● تكوينات عصر الهولوسين : تتضمن تكوينات هذا العصر الرواسب التالية:-

- الرواسب الهوائية (كثبان وغطاءات رملية): تعد هذه الرواسب من أكثر رواسب الزمن الرابع انتشارا، وهي عبارة عن كثبان رملية تنتشر في أماكن متعددة من المنطقة حيث تغطي مساحات شاسعة، ويتراوح ارتفاعها ما بين(10–25) متراً[1]، وتتخذ هذه الكثبان الشكل الطولي ويكون امتدادها في الغالب – شمالي – جنوبي، موازياً لاتجاه الرياح، وتنتشر هذه الكثبان في النطاق الشمالي والشمالي الغربي لمدينة مصراتة، حيث تمتد على شكل شريط طولي موازٍ للساحل باتجاه الشرق والشمال الشرقي، يبدأ من منطقة زريق إلى منطقة قصر أحمد، ويمثل أكبر اتساع له عند زريق وغرب مؤتمر زاويــة المحجوب، لينتهي في الشرق بترسبات السبخة، وتتألف هذه الرواسب من رمال متوسطة وناعمة وبلورات من الجبس، ويرجع تكوينها إلى عامل الإرساب بفعل الرياح في ظروف مناخية جافة[2].

- الرواسب المائية الهوائية: تتكون هذه الرواسب من الطفل الرملي الذي يغلب عليه اللونين الأحمر والأصفر، كما تتكون من ترب اللويس، وتتميز تلك الرواسب بوجود طبقات متكررة من القشرة الجيرية التي يتراوح سمك الواحدة منها ما بين (5-25) سم، وتوجد هذه الرواسب في أماكن متعددة إلى الغرب من زاوية المحجوب وجنوب الغيران، بسبب أستواء السطح في هذه الأماكن، وبالتالي فالمياه القادمة من المسيلات المائية تؤدي إلى ترسيب تلك المواد الغرينية.

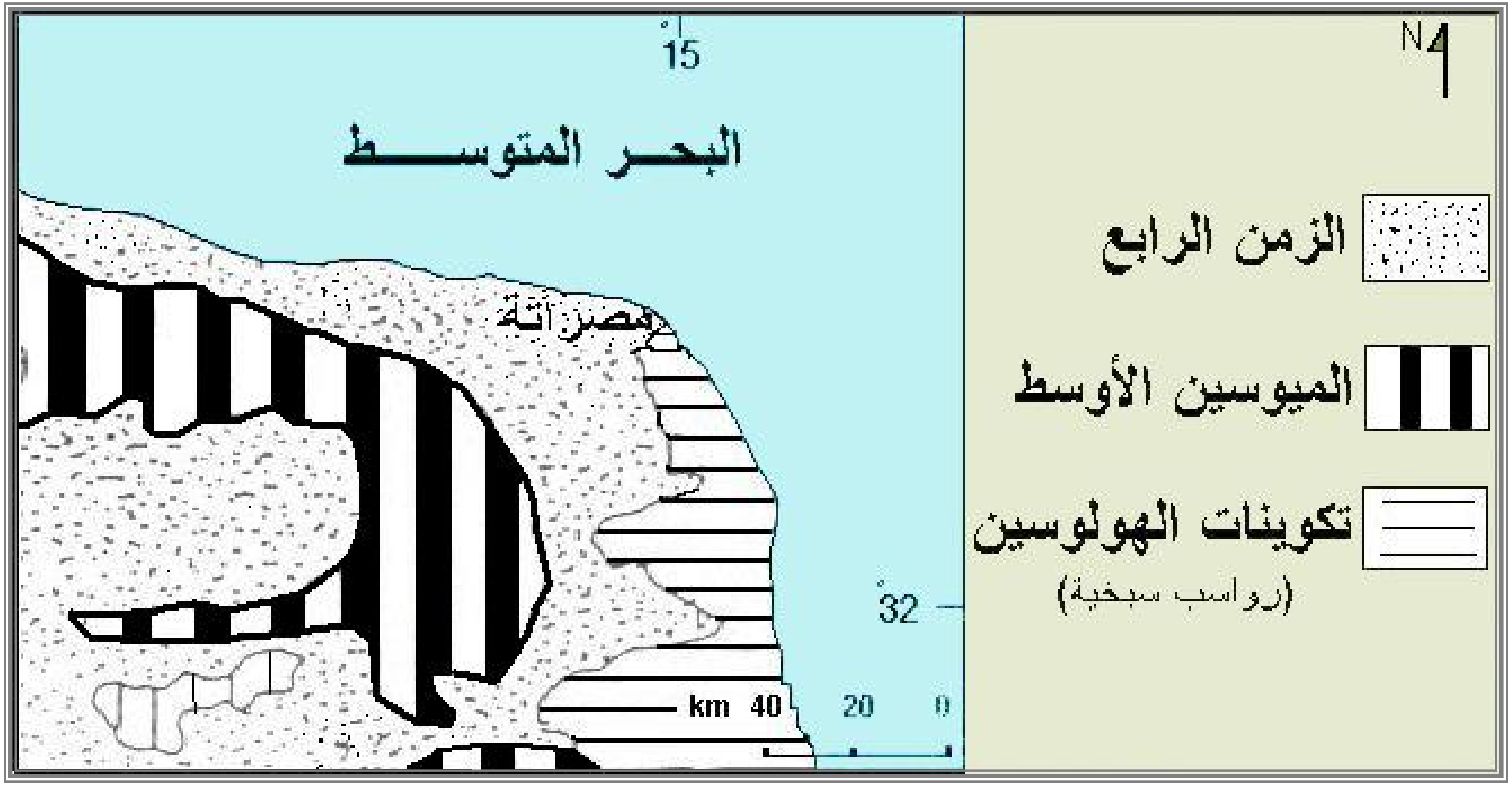
- الرواسب السبخية: تتركز هذه الرواسب في الأجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية من المدينة ، حيث تتواجد في المناطق السبخية القريبة من البحر والمحيطة بقصر أحمد ويغطى سطح بعض هذه السبخات أملاح تبخيرية، كما تحتوي على كلوريد الصوديوم إضافة إلى بلورات من الجبس والطفل الرملي والطيني ذي لون بني .

---

(1) سليمان فرج خوجة ، نشأة وتطور الكثبان الرملية وأثرها على النشاط البشري بالمنطقة الساحلية الممتدة بين مصب وادي كعام في الغرب وسبخة تاورغاء في الشرق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب ، جامعة قاريونس ، 2001 ، ص 29 .

(2) Explanatory Bookler .for.the. Geological Map of Libya Sheet : Misrataha, Industrial Research Center. Tripoli . 1975 .p . 31.

خريطة رقم (6) التكوين الجيولوجي للمدينة والمناطق المحيطة بها.



المصدر : نقلاً عن [أمحمد محمد البوزيدي ، مشاريع الأستيطان الزراعي في السهول الساحلية الممتدة من الدافنية إلى غنيمة " شرق طرابلس – ليبيا " دراسة في المردود الاقتصادي، رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية الآداب والعلوم الأنسانية ، جامعة محمد الخامس ، 1998 ، ص 27 .

- تكوينات عصر البلايستوسين :

التكوينات المتواجدة في المنطقة والمنتمية لهذا العصر تتمثل في تكوينات قرقارش فقط والتي هي عبارة عن تلال الكاكارينيت التي تظهرعند الشاطئ متكونة من رمال شاطئيه متماسكة نتيجة لعمليات الهدم والبناء التي تقوم بها أمواج البحر ، وتتميز هذه الرواسب بحبيباتها المتوسطة الحجم رمادية اللون المائلة إلى الاصفرار المحتوية على أعداد كبيرة من فتات القواقع مما يدل على أن هذه المناطق كانت مغمورة بمياه البحر، وتتركز هذه التكوينات في شمال وشمال غرب المدينة، الأمر الذي أدي إلى انحسار التوسع العمراني في تلك الاتجاهات نتيجة تمركز الكثبان الرملية المتحركة والثابتة(1).

وللبنية الجيولوجية أهمية في عمليات التوسع العمراني أو الحد منه ، حيث يتوقف نجاح أو فشل معظم المشروعات الهندسية على مدى الإلمام بمعرفة التركيب الصخري للموقع الذي تقام عليه هذه المشروعات ، وأشكال سطحها ودرجة تضرسها ، بل ونوع الرواسب الظاهرية أو السطحية التي تشكل أجزاء سطح الأرض.

2-3-1-2 طبوغرافية المدينة :

تميل النشاطات الحضرية إلى اختيار المواقع السهلية القريبة من طرق النقل البرية وذلك تحقيقا لمبدأ سهولة الوصول إلى هذه النشاطات والاستخدامات ، ومن خلال دراسة طبوغرافية المدينة نجد أنها تتميز باستواء سطحها ، فهي منطقة شبه سهلية خالية من الجبال والهضاب المرتفعة ، تتخللها بعض الظاهرات الصخرية والحصوية خاصة المطلة على الساحل ونطاقها الجنوبي الشرقي ، فلا يتجاوز أعلى ارتفاع بها (80) متراً فوق مستوى سطح البحر، وينخفض السطح في مركز المدينة بحيث لا يتعدى مترين فوق مستوى سطح البحر ، مما يساعد في توطن مختلف أنواع الأنشطة البشرية (2) ، بالإضافة إنشاء المرافق العامة والخاصة ، إضافة إلى تأثيرها على شبكة إمداد المياه اللازمة للعمليات الإنتاجية ، ومساهمتها في عمليات التعمير والإسكان(3).

---

(1) سليمان فرج خوجة ، مرجع سابق ، ص 30-31 .

(2) الهادي أبو لقمة ، سعد القزيرى ، الجماهيرية دراسة في الجغرافيا ، ط1 ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، سرت ،1995 ، ص 102 .

(3) محمود محمد سيف، المواقع الصناعية دراسة تحليلية في الجغرافيا الاقتصادية ، ط1، دار المعارف الجامعية ، الإسكندرية ،1990 ، ص229.

لذلك نجد طبوغرافية المدينة تتشكل وتتباين وفقاً لتنوع التكوين الجيولوجي، ونظام البنية الجيولوجية، وبتعدد العوامل الداخلية والخارجية التي لعبت دوراً مهماً في تشكيلها وتعديلها عبر الأزمنة الجيولوجية لتشكل مجموعة من الظاهرات.

والملاحظ على طبوغرافية منطقة الدراسة أنها شبه مستوية، حيث تتخللها بعض المرتفعات التي تتكون من الصخور، كما هو الحال في جزئها الشمالي والشمالي الغربي، بالإضافة إلى وجود بعض المساحات المغطاة بأسطح صخرية وحصوية ورملية، ووجود سلسلة من الكثبان الرملية المحاذية للشاطئ وبالقرب من الأودية والسبخات، أما أشكال الظاهرات التضاريسية فيمكن تقسيمها إلى مايلي:

2-1-3-2-1 الكثبان الرملية : وهي عبارة عن تجمعات من الرمال على هيئة أكوام، يتخذ اغلبها الشكل الطولي تختلف في ارتفاعها بضعة أقدام إلى عشرات الأمتار، وتتكون أساسا من رمال مستديرة الحبيبات ، وتمتد هذه الكثبان على امتداد خط الشاطئ بطول يزيد على(20) كيلومتر، وبارتفاع يصل إلى (30 متراً) فوق مستوى سطح البحر، وتعتبر هذه الكثبان المادة الخام الأساسية المستخدمة في صناعة الطوب الإسمنتي والبلاط وعمليات البناء، غير أنها لازالت تشكل عائقاً طبيعياً أمام التوسع العمراني والأنشطة التجارية وكافة عمليات الاستثمار.

2-1-3-2-2 السبخات : توجد مجموعة متفرقة من السبخات المحاذية لمنطقة الميناء البحري بقصر أحمد وتمتد موازية للساحل باتجاه الجنوب، والتي تتكون في مجملها من الصلصال والطفل الرملي والطيني إضافة إلى كلوردات الصوديوم والجبس، ونظرا لصعوبة اختراقها فهي تشكل عائقاً أمام إمكانية التوسع العمراني، مما يتطلب نفقات عالية ومواصفات معينة في عمليات البناء والإنشاءات العمرانية المختلفة.

2-1-3-2-3 الأودية الجافة : هناك عدة أودية تشق سطح المنطقة من بينها وادي ساسو، ووادي سوف الجين ، وهي أودية جافة تتجمع بها أمطار الشتاء مسببة في جريانها ، كما تمثل مناطق استثمار زراعي وخاصة المحاصيل البعلية ، مثل الشعير والقمح في موسم سقوط الأمطار.

يتضح مما سبق أن لطبوغرافية المدينة أثر على التوسع العمراني وعوامل نشأتها، فيبدو واضحاً أن هذا السطح يلائم في شق الطرق وبخاصة من وجهة النظر الاقتصادية وأثرها في مد شبكة طرق النقل، فحيثما تلتقي الطرق والشوارع تقوم المدينة وتزدهر عمرانياً،لأن أهمية المدينة ترتبط بنشاط هذه الحركة، ومدى ملائمة طبوغرافيتها في بناء الدور السكنية، التي تكون هذه الأجزاء جاذبة للاستقرار البشري نتيجة لتوفر المقومات اللازمة لهذا الاستقرار من عوامل اقتصادية، واجتماعية، وطبيعية سائدة.

ويمكن الإشارة هنا إلى أن المدينة تقع ضمن المنطقة الزلزالية الخامسة، وتقدر قوة الزلازل إذا ما حدث بسبع درجات على مقياس رختر، لذلك يجب اتخاذ الإجراءات اللازمة عند تصميم المنشأت العمرانية المختلفة سواءً أكانت منشأت عامة أوخاصة[1].

4-1-2 المناخ وعناصره :-

يرى الكثير من الباحثين أن لعامل المناخ دوراً أساسيا في تباين توزيع السكان في أرجاء المعمورة، ومن أهم مقومات الاستيطان البشري، وأن الظروف المناخية الملائمة عامل مهم لراحة الإنسان الحيوية، والذهنية ونشاطاته على الأرض، إذ أن لــه تأثيرا واضحا في تحديد المناطق الصالحة لسكن الإنسان[2]، بل أن المناخ الملائم يساعد الإنسان على العمل والإنتاج، والذي ينعكس على نشاطه الاقتصادي ومن تم فتح أفاق الاستثمار من خلال التوسع في عمليات البناء والتشييد في كافة مجالات الحياة المختلفة[3]، وما لمدينة مصراتة من مقومات موقعيه وتأثيرها على استخدامات الأرض

في إطارها المساحي، ونتيجة لهذا الموقع يمكن تحديد عناصر المناخ التي تؤثرعلى المدينة سلباً أم إيجابا، الأمر الذي يتطلب من مخططوا المدن أن يأخذوا بعين الاعتبار عناصر المناخ، عند تصميم نماذجهم العمرانية – من المساكن وشق طرق النقل.

(1) بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 22 .
(2) عباس فاضل السعدي ، دراسات في جغرافية السكان ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 1988 ، ص 60 .
(3) فهمي هلالي أبوالعطا ، الطقس والمناخ دراسة في طبيعة الجو وجغرافية المناخ ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1996 ، ص 23- 24 .

لذا نجد أن المدينة تخضع لنظام مناخ البحر المتوسط، إلا أنها تتمتع ببعض المميزات المناخية الخاصة منها: كمية الأمطار ودرجة الحرارة والرطوبة واتجاه الرياح السائدة، والتي جاءت نتيجة عوامل جغرافية بحيث تخضع لنظامين متصارعين: المناخ البحري، من جهة والمناخ الصحراوي، من جهة أخرى خلال فصلي الشتاء والصيف، ويمكن إيجاز أهم عناصر المناخ التي تؤثر على المدينة وتوسعها العمراني ومنها:

1-4-1-2 درجة الحرارة:

تتأثر درجة الحرارة بعاملين الأول: هو تأثير البحر ، والثاني تأثير الصحراء، ويتضح أثر العامل الأول في تأثر المدينة بهبوب الرياح اليومية والفصلية والتي تعمل على تلطيف درجات الحرارة في الصيف، وعلى الاحتفاظ بدرجات الحرارة معتدلة في فصل الشتاء ، ويتضح العامل الثاني في تأثير درجات الحرارة،لاسيما بهبوب الرياح المعروفة برياح القبلي، حيث تعمل على رفع درجات الحرارة مصحوبة بالغبار والأتربة، ويمكن ملاحظتها في أواخر فصل الربيع وأوائل فصل الصيف.

إن هذا التباين جعل المدينة منطقة صالحة للسكن والراحة، وهذا ما يوضحه الجدول رقم(1)، الذي يبين متوسط درجات الحرارة للمدينة في للفترة من(1980–2002 ف)، إذ نلاحظ أن شهر أي النار (يناير) هو أكثر أشهر السنة برودة ،حيث وصل متوسط درجة حرارة هذا الشهر إلى (13°م)، أما أقل درجة حرارة تم تسجيلها في نفس الفترة فقد بلغت(1.1° م)[1] ، وتأخذ درجة الحرارة في الارتفاع التدريجي حتى تصل إلى أقصاها في شهر هانيبال (أغسطس) ، حيث يبلغ متوسطها في هذا الشهر(4. 26°م)، وقد تم تسجيل أعلى درجة حرارة لهذا الشهر في عام(1947ف) حيث وصلت إلى (6. 50°م)، ومن خلال الشكل(1) يمكن تتبع المتوسط الشهري لدرجة الحرارة بالمدينة للفترة(1980-2002 ف).

---

(1) بوليسرفس ، المرجع السابق ، ص16 .

ويمكن حصر بعض العوامل المؤثرة في درجة الحرارة، والتي من بينها قرب المدينة من البحر، ونوعية الرياح السائدة، والشكل الذي عليه طبيعة المنطقة تضارسياً، وموضع المدينة وموقعها بالنسبة للدوائر العرض، مما يقلل من درجات الحرارة اليومية المتطرفة في فصل الصيف بمعدل يتراوح ما بين(1 .7°م)[1].

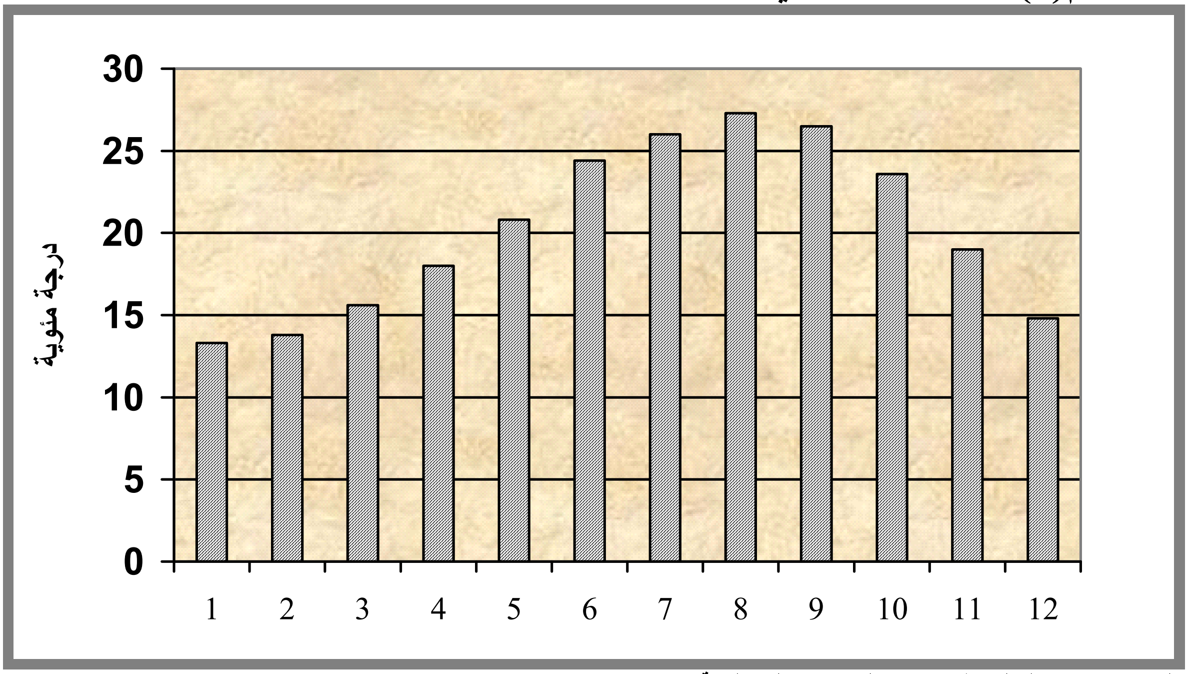
جدول رقم(1) متوسط درجات الحرارة للفترة من 1980 ف - 2002 ف.

الشهر السنة	أي النار يناير	النوار فبراير	الربيع مارس	الطير إبريل	الماء مايو	الصيف يونيو	ناصر يوليو	هانيبال أغسطس	الفاتح سبتمبر	التمور أكتوبر	الحرث نوفمبر	الكانون ديسمبر
1980	11.7	12.3	14.0	16.2	19.3	22.6	23.8	25.3	23.9	22.0	19.3	12.6
1981	10.3	12.5	16.5	18.4	20.5	24.5	25.6	26.7	25.7	23.1	17.3	15.1
1982	13.9	13.4	15.1	18.1	19.8	24.8	26.5	27.5	26.4	23.5	17.7	12.9
1983	12.5	13.1	14.7	17.5	20.4	22.8	25.3	27.2	25.6	21.8	19.3	13.1
1984	12.4	13.0	14.8	16.7	22.3	21.8	24.8	27.1	25.6	23.2	18.3	13.7
1985	12.7	15.2	15.3	18.5	21.2	24.8	25.2	25.9	24.1	21.8	19.4	14.8
1986	12.9	14.1	15.8	18.2	20.2	23.2	25.3	26.8	25.7	22.0	17.1	12.6
1987	12.9	14.1	14.2	17.4	19.3	24.2	26.3	27.7	26.6	24.4	18.5	17.2
1988	14.9	14.6	15.1	18.7	23.2	25.6	26.7	27.0	25.9	23.6	18.9	13.7
1989	13.4	14.5	16.0	19.2	21.1	24.1	25.7	27.2	27.9	22.3	19.9	17.3
1990	14.0	15.2	16.4	19.3	12.7	25.6	26.2	26.7	27.6	25.8	19.6	14.4
1991	13.4	14.1	17.4	13.1	19.8	24.0	25.8	26.6	27.2	25.2	19.0	13.7
1992	13.3	13.4	15.6	18.3	19.9	23.6	24.9	26.9	26.1	26.8	20.4	15.6
1993	13.9	12.8	15.9	18.5	21.5	25.0	26.8	27.3	26.6	24.8	20.1	15.9
1994	14.8	14.9	16.5	18.4	22.7	24.2	26.0	28.0	27.2	23.7	19.5	14.9
1995	12.0	15.1	16.1	17.5	21.5	23.3	27.1	28.4	27.4	21.7	17.8	15.9
1996	14.8	12.1	15.5	18.1	22.1	24.0	26.5	28.9	27.8	22.4	18.8	16.0
1997	14.5	14.3	14.7	16.7	21.1	27.8	27.7	27.9	26.5	23.5	19.5	15.1
1998	14.2	15.2	14.9	20.1	21.8	25.6	26.9	27.9	27.9	24.7	18.3	14.4
1999	14.4	13.4	16.7	19.4	24.1	27.2	26.5	29.4	27.9	25.6	20.2	15.0
2000	12.3	13.3	16.5	19.7	22.7	24.2	26.9	27.1	27.2	24.1	20.3	17.1
2001	13.2	14.1	16.2	19.0	22.8	25.1	26.7	28.2	27.4	24.6	19.9	16.8
2002	13.4	14.2	16.1	19.2	23.1	24.8	27.1	27.8	27.2	25.1	20.1	17.0

المصدر : محطة الأرصاد الجوية بمصراته ، بيانات غير منشورة ، 2004 ف.

(1) بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 21 .

شكل رقم(1) المتوسط الشهري لدرجات الحرارة بالمدينة للفترة 1980- 2002 ف.



المصدر : من عمل الباحث استنادا على بيانات الجدول رقم (1) .

وتعد درجة الحرارة السائدة في أي منطقة من أهم العوامل المحددة لطبيعة النشاط الاقتصادي للسكان ، إذ تؤثر الحرارة في معظم عمليات استخدام الإنسان للأرض ومنها استخدامات الأرض السكنية، ومد الطرق وإنشاء المؤسسات الخدمية، والاقتصادية المختلفة ، مما يتطلب المعرفة الكاملة بها، والتي تنعكس على اختيار نوعية المواد المستخدمة في البناء، واتجاهات الابنية ومورفولوجيتها، وأنماط شوارعها ورصفها بالمواد التي تكون ملائمة لدرجات الحرارة السائدة في المنطقة.

2-1-4-2 الرطوبة النسبية :

ترتفع الرطوبة النسبية في مدينة مصراتة مثلها مثل بقية المدن الساحلية، فقد بلغ المتوسط السنوي(69 %) كما يتضح من الجدول رقم (2)، ولاشك أن ارتفاع الرطوبة النسبية في الهواء إلى هذا الحد خاصة في فصل الصيف كان نتيجة ارتفاع معدلات التبخر بسبب ارتفاع الحرارة وعملية التسخين الشديدة[1].

(1) سالم علي الحجاجي ، ليبيا الجديدة (دراسة جغرافية اجتماعية اقتصادية سياسية) ، منشورات مجمع الفاتح للجامعات ، طرابلس ، 1989 ، ص 104 .

وتبلـــغ الرطوبـة النـسبية أقـصاهـا خـلال أشـهر الـشتاء، حيـث يـصل المتوسـط الشهري نحو(72%)(1)، ويرجع ذلك إلى وجود الأمطار في هذه الفترة، وبرودة الجو، وانخفاض درجة الحرارة، بالإضافة إلى وصول الهواء الرطب القادم من الشمال الغربي مع الانخفاضات الجوية التي تأتي من منطقة المحيط الأطلسي، كما تبلغ أدناها خلال شهور الصيف حيث تتراوح ما بين(56% - 58%)؛ وذلك لندرة سقوط الأمطار، وارتفاع درجة الحرارة، ولكن بالرغم من ذلك فإن الرطوبة النسبية تعتبر عالية، مما يدل على وجود زيادة واضحة في كمية بخار الماء التي يحملها الهواء.

يتجلى تأثير الرطوبة على حياة سكان المدينة في تكيفهم مع بيئتهم الطبيعية وظروف المناخ، فكانت المدينة ملائمة في بنائها للظروف الطبيعية السائدة – والتي تمثل الرطوبة ابرز العناصر المناخية تأثيراً على حياة السكان، فالمنازل المتلاصقة، والحارات الضيقة، تتيح للسكان اتقاء الحر وتبعدهم عن تأثير الإشعاع الشمسي، كل ذلك يعد استجابة من السكان لتكيف بيئة مدينتهم لتلائم هذا المناخ[2]، أما في الوقت الحاضر ونتيجة للتوسع العمراني، فإنه يجب مراعاة ظروف المناخ السائدة بما في ذلك ارتفاع الرطوبة النسبية عند بناء المساكن والمرافق الخدمية الأخرى، من حيث هندستها المعمارية أو مادة البناء المستخدمة، كاختيار أنواع الطوب المناسب الذي يمتص أقل قدر من الحرارة، وعليه فإن عامل الرطوبة يشكل عنصراً هاماً في تحديد نوع السكن ، وطريقة البناء ،ومد شبكة الطرق، وبالتالي يجب مراعاته عند التذكير بعناصر المناخ.

(1) بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 21 .
(2) فهمي هلالي أبوالعطا ، مرجع سابق ، ص 25.

جدول رقم(2) المتوسطات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية للفترة (1998 – 2002 ف).

السنة	1998	1999	2000	2001	2002
الشهر	متـــوســـــــــــــــط الرطوبة الشهـــــــــــــــــــــري				
أي النار (يناير)	71	73	69	67	71
النوار (فبراير)	76	67	71	68	69
الربيع (مارس)	72	69	71	69	68
الطير (أبريل)	60	64	71	65	63
الماء (مايو)	73	64	73	72	71
الصيف (يونيو)	66	63	77	67	68
ناصر (يوليو)	75	72	73	73	74
هانيبال (أغسطس)	75	76	75	74	71
الفاتح (سبتمبر)	69	74	65	68	66
التمور (أكتوبر)	64	69	63	65	67
الحرث (نوفمبر)	69	65	68	67	66
الكانون (ديسمبر)	67	83	64	66	69
المتوسط السنوي	70	70	70	68	69

المصدر : محطة الأرصاد الجوية ، مرجع سابق ، 2004 .

3-4-1-2 الأمطـــــــــار :

تعد الأمطار من العناصر المناخية الهامة في الأقاليم الجافة وشبه الجافة، كما هو الحال في منطقة الدراسة التي تعد من المناطق شبه الجافة وفق المعايير المناخية، وتعد الأمطار من العوامل الرئيسية في توزيع السكان وتحديد نوعية البناء، فالملاحظ على أمطار المنطقة أنها كبيرة التذبذب في كميتها وتباينها لفترات زمنية مختلفة وخلال السنة نفسها، ويبين الجدول رقم(3) معـدلات الأمطار الشهرية والسنوية في المدينة للفترة ما بين(1998 فـ–2002 ف).

جدول رقم(3) معدلات الأمطار الشهرية والسنوية بالمدينة للفترة 1996 – 2002 ف.

السنة	(1) أي النار	(2) النوار	(3) الربيع	(4) الطير	(5) الماء	(6) الصيف	(7) ناصر	(8) هانيبال	(9) الفاتح	(10) التمور	(11) الحرث	(12) الكانون	المعدل السنوي
1996	14.9	65.0	45.7	2.4	صفر	18.5	0.7	0.2	11.9	5.5	31.5	42.6	239
1997	16.4	26.7	23.5	12.3	(*) -	0.8	صفر	0.5	22.7	26.8	29.4	89.3	248
1998	48.1	26.9	36.7	1.7	7.6	-	صفر	صفر	1.2	51.3	33.3	48.1	255
1999	40.7	35.7	14.8	0.1	0.2	صفر	صفر	صفر	3.8	44.0	30.5	46.2	216
2000	82.1	53.9	صفر	15.6	-	صفر	صفر	0.5	1.1	17.9	1.4	41.4	214
2001	52.4	29.6	12.6	13.7	صفر	صفر	صفر	صفر	0.4	16.3	12.9	38.1	176
2002	55.6	28.7	10.3	9.3	صفر	-	صفر	صفر	0.1	11.9	6.3	42.7	165
متوسط الفترة	44.3	38.1	20.5	8.1	1.1	2.7	0.1	0.2	5.9	25.0	20.7	49.8	=

المصدر : محطة الأرصاد الجوية بمصراته ، مرجع سابق ، 2005 .
(*) (-) كمية أمطار ضئيلة وبالتالي لا تقاس .

ومن الملاحظ للجدول يتضح مايلي:

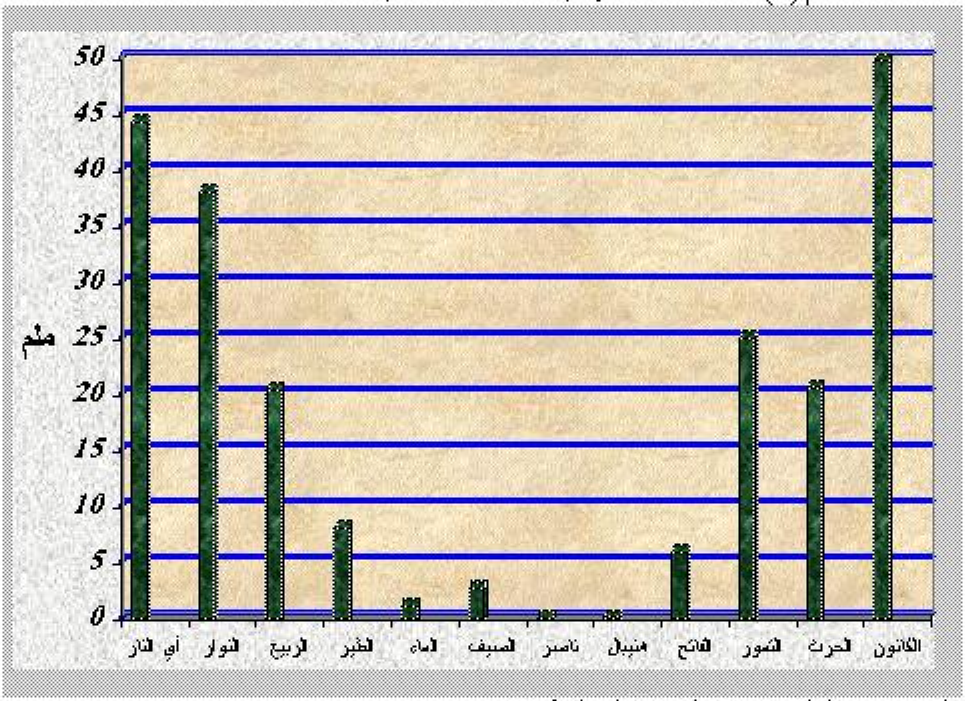
- تبلغ كمية الأمطار الساقطة سنويا على المدينة حوالى(216 ملم)، وبمتوسط شهري (18 ملم) في الثانية .

- من خلال الشكل رقم (2)، نلاحظ أن الأمطار تتركز بشكل عام في فصل الشتاء، خاصة في شهري ديسمبر ويناير، نتيجة لهبوب الرياح الشمالية والشمالية الغربية، المسببة في سقوط الأمطار الشتوية، وتبدأ في الانخفاض التدريجي من شهر فبراير حتى ينذر سقوطها في أشهر الصيف (يونيو – يوليو – أغسطس) .

- أما بالنسبة لبداية موسم سقوط الأمطار فهي غير ثابتة، فقد تمتد فترة سقوطها مع بداية فصلي الربيع والخريف، وتأخذ كمية التساقط في الازدياد ، كلما اقتربنا من شهور فصل الشتاء حتى تصل إلى قمتها في شهري (ديسمبر ويناير)، وبناء عليه يمكن القول أن موسم الأمطار يمتد إلى ستة أشهر تقريباً[(1)].

(1) سليمان فرج خوجة ، مرجع سابق ، 55 .

شكل رقم(2) المعدلات الشهرية للأمطار بالمدينة للفترة 1996- 2002 ف.



المصدر : من عمل الباحث استنادا على بيانات الجدول رقم (3) .

بالرغم من التذبذب الحاصل في كميات الأمطار الساقطة على المدينة ، إلا أنها تعد من أهم مقومات الاستيطان البشري ، حيث تؤثر الأمطار في عمليات التخطيط العمراني وذلك من خلال تخطيط الشوارع ، وإقامة المرافق الخدمية ، واستخدمات الأرض السكنية ونمط بنائها[1]،كما تعد مصدراً من مصادر المياه بالمدينــة بما تقوم به من تلبية احتياجات السكان اليومية ، وذلك بتجميع المياه الناتجة عن سقوط الأمطار فوق أسطح المنازل ، وتجميعها في صهاريج أرضية عبر (المزاريب) ، وبالتالي فإن وجود المياه يعد شرطاً أساسياً من شروط الاستقرار والبناء والتعمير بما يضمن حرية التوسع العمراني بالمدينة.

---

(1) زين الدين عبدالمقصود ، البيئة والأنسان علاقات ومشكلات ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 1981 ، ص 34 .

4-4-1-2 الريــاح :

تتأثر المدينة بهبوب الرياح طوال أيام السنة إستجابة لقوة إنحدار الضغط باتجاه إقليم الضغط المنخفض(1)، ومن أهم هذه الرياح مايلي:-

- الريـاح الـشمالية الغربيـة والـشمالية الـشرقية التـي تهـب فـي فـصلى الربيـع والـصيف للفترة الواقعة بين شهري الربيع (مـارس) والفـاتح (سبتمبر)، وفـي فصل الشتاء تسود الرياح الجنوبية والجنوبية الغربية .

- الرياح الجنوبية وهي رياح حارة وجافة قادمـة مـن الـصحراء، لذلك فإنها تعمل علـى خفض نسبة الرطوبة في الجو على المناطق الساحلية، وترتفع نسبة الرياح الجنوبية في هذه الفترة عن نسبة الريـاح الشمالية، إلا أن أثرهـا علـى الإنسان غيـر محسوس بـسبب انخفاض درجة الحرارة في الفترة من شهر(الحرث) نوفمبر حتى شهر(الربيع) مارس.

- الرياح المحلية (القبلي) والتي تهب في أواخر الربيع وأوائل الصيف، ولأن مصدرها الصحراء الكبرى فهي تعمل على رفع درجة الحرارة وإثارة الأتربة والغبار.

وفيمايلي تحليلاً لاتجاهات الرياح بحسب تسجيل وتحليل إحصائيات محطـة ارصـاد مصراتة ، وكما هو مبين في الجدول(4) والشكل رقم(3):

تمثـل الريـاح الـشمالية الغربيـة الريـاح الـسائدة بنـسبة(22%) مـن مجمـوع نـسب هبـوب الريـاح وهـي تمثـل أكثـر مـن(18%) خـلال الفتـرة مـن شـهر أكتـوبر (التمـور) وشـهر فبرايـر (النـوار)، ثـم تـأتي الريـاح الـشمالية فـي المرتبـة الثانيـة حيـث تمثـل(20%) مـن مجمـوع نـسب هبـوب الريـاح، وحـوالى(17%) فـي الـسنة للفتـرة مـا بـين شـهر أكتـوبر (التمور) وديسمبر (الكانون)، وتعد أكبـر نـسبة لسكون الريـاح فـي الفتـرة مـا بـين شـهر مايو (الماء) وشهر سبتمبر (الفاتح).

وعليه يمكن القول أن الرياح مـن العناصـر المناخيـة الهامـة، والتـي يجـب مراعاتهـا عنـد القيـام بـأي مـشروع تجـاري أو سكني، نظـرا لمـا تمثلـه مـن تـأثيرات مباشـرة فـي تلطيف درجات الحرارة، أو في إثارة الأتربة والغبار، وعرقلة حركـة السير فـي بعض الحالات، فمعرفة اتجاه وسرعة الرياح من الأمور المهمة في دراسة مراحل ومحـددات

(1) الهادي مصطفى أبولقمة ، وسعد خليل القزيري ، مرجع سابق ، ص 162 .

النمو العمراني للمدينة، بالإضافة إلى معرفة الرياح السائدة على المنطقة، تساهم في مجال تخطيط المدن، وذلك لتفادي توطين الصناعات الثقيلة ذات الإفرازات الغازية المضرة أو الكريهة الرائحة في اتجاه هذه الرياح السائدة، كما تمكننا من اختيار المواقع المناسبة لمشاريع معالجة مياه الصرف الصحي، والأختيار الأنسب لمكبات القمامة وأماكن التخلص منها(1).

فدور الرياح مهم في اختيار موقع المنطقة الصناعية بالنسبة للمنطقة السكنية إذ يقتضي التخطيط السليم أن تكون المنطقة الصناعية في ظل الرياح السائدة، ونستطيع القول أن العديد من المدن تعاني من مشكلات التلوث نتيجة لتجاهل أثر الرياح في نقل الملوثات(2).

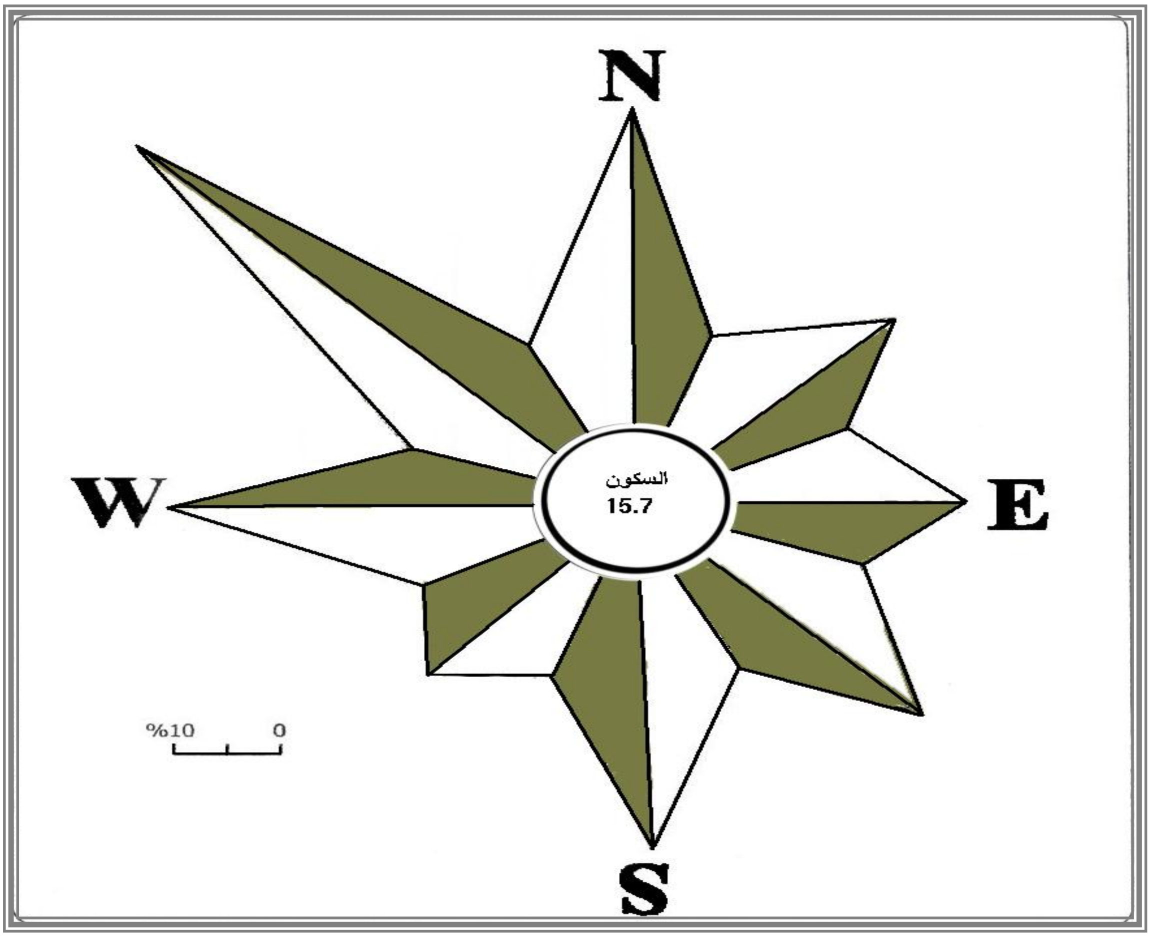
جدول رقم(4) النسب المئوية لاتجاهات الرياح للفترة 1986- 2000 ف.

الاتجاه الشهر	شمالية	شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	غربية	شمالية غربية	سكون
أي النار (1)	20	9.8	8.4	4.1	3.6	7.1	8.7	22	16.3
النوار (2)	19.1	9.7	8.5	5.2	4.1	8.3	7.1	21.2	16.8
الربيع (3)	17	11.2	10	7.8	4	7	8.5	19.5	15
الطير (4)	15	10.3	9.1	8.4	4.2	8.8	11.4	18	14.8
الماء (5)	13.1	12.1	7.4	6.5	11.7	12.3	12.4	11.5	13
الصيف (6)	13.5	12	8.1	7.3	11.5	11.2	12.5	12	12.1
ناصر (7)	14	10.5	5.1	6.7	12.1	11.4	12.1	13.5	16.4
هانيبال (8)	14	9.1	8	7.1	11.3	10.3	11.2	16	13
الفاتح (9)	17	8	7	5.1	7.5	10	12	18	15.4
التمور (10)	21	8.5	7.3	2.5	3	8.2	10	21.5	18
الحرث (11)	24	7.1	4.8	3.3	5.2	5	6.8	25	19.7
الكانون (12)	21	8	9.2	3.5	4.8	4.3	5.7	23	20.5
المتوسط السنوي	17.3	9.6	7.7	5.6	6.9	8.6	9.8	18.4	15.7

المصدر : محطة الأرصاد الجوية بمصراتة ، مرجع سابق ، 2004 .

(1) أحمد خالد علام ، تخطيط المدن ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1998، ص 142 .
(2) زين الدين عبدالمقصود ، مرجع سابق ، ص 35 .

شكل رقم(3) وردة الرياح (محطة أرصاد مصراتة) 1986- 2000 ف.



المصدر : من عمل الباحث استناداً على بيانات الجدول رقم(4) .

5-1-2 التربـــــة : -

دور عامل التربة وخصوصاً ما يتعلق بتركيب التربة وبنيتها، من العوامل المهمة المحددة للتوسع العمراني، فبنية التربة هي التي تحدد درجة تحمل التربة للمباني المقامة عليها، فالمواقع التي تستغل لبناء المباني المتعددة الطوابق لا بد أن تمتاز تربتها ببنية قوية وقادرة على التحمل، ورغم أن التقدم التكنولوجي في مجال الإنشاءات والعمارة قد استطاع التغلب على عامل الضعف في بنية التربة، إلا أن هذا العامل مازال حتى وقتنا الحاضر يلعب دوراً لا يستهان به في تحديد وضبط استخدام الأرض الحضرية [1].

(1) عثمان محمد غنيم ، تخطيط استخدام الأرض ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، 2001 ، ص 43 .

لقد شكلت عوامل عديدة في تكوين تربة المدينة منها : الصخر الأصلي، والمناخ والتضاريس، والعمليات العضوية على مر السنين، وبالنظر إلى الخريطة رقم(7) والجدول رقم (5) نجد أن المدينة تتكون من أنماط متعددة من الترب ويمكن توضيحها في الأتي :

جدول رقم(5) أنماط الترب وأصنافها وخصائصها ومناطق انتشارها.

نوع التربة حسب تصنيف مؤسسة سيلخوزبيورم الروسية	خصائصها ، ومواصفاتها	مناطق انتشارها بمنطقة الدراسة
Radish brown arid differentiated soils التربة البنية المحمرة الجافة متميزة القطاع.	. - يعود أصلها إلى الرمال القارية وهي تربة قلوية قوامها رملي وطمي رملي .	- تنتشر في منطقتي الجزيرة وغرب زاوية المحجوب
Radish brown arid differentiated crust soils التربة البنية المحمرة الجافة بها قشرة صخرية.	- تتطابق مواصفاتها مع النوعية السابقة مع وجود قشرة صخرية	- تنتشر في جنوب زاوية المحجوب وجنوب شرق مدينة مصراتة
Radish brown arid slightly differentiated soils التربة البنية المحمرة الجافة غير متميزة القطاع .	- تحتوي على تركيزات عالية من الأملاح القابلة للذوبان في الماء خاصة في المناطق المنخفضة والرديئة الصرف	- تنتشر في جنوب منطقة زريق وعلى طول الساحل للمدينة محيطة بالكثبان الرملية من الجنوب .
Hydromorphic solonechaks التربة الملحية والسبخات.	. - قوامها رملي ، وتمتاز بارتفاع نسبة الأملاح ، كما توجد بها المياه الجوفية قريبة من السطح ، وتعد عديمة البناء إذ تحتوي على طبقة رقيقة من القشرة الصلبة.	- تظهر هذه النوعية في شرق وجنوب شرق المدينة عند منطقة كرزاز ، وقصر أحمد في الشرق لتتصل في الجنوب مع سبخة تاورغاء .
Maritime sands رمال بحرية.	- لا تعد من نوعيات التربة بمفهومها التقليدي .	- تنتشر على طول الشاطئ على هيئة مساحات متسعة تتخللها بعض تكوينات التربة الجافة .
Rock outcrops سطوح صخرية .	- تربة صخرية ضحلة وعمق قطاعها لا يتجاوز 30 سم ، وتتميز بفقرها للعناصر الغذائية. .	- تنتشر هذه النوعية في المناطق الجنوبية الشرقية من المدينة .

المصدر : جمعت من قبل الباحث اعتمادا على المصادر الآتية :

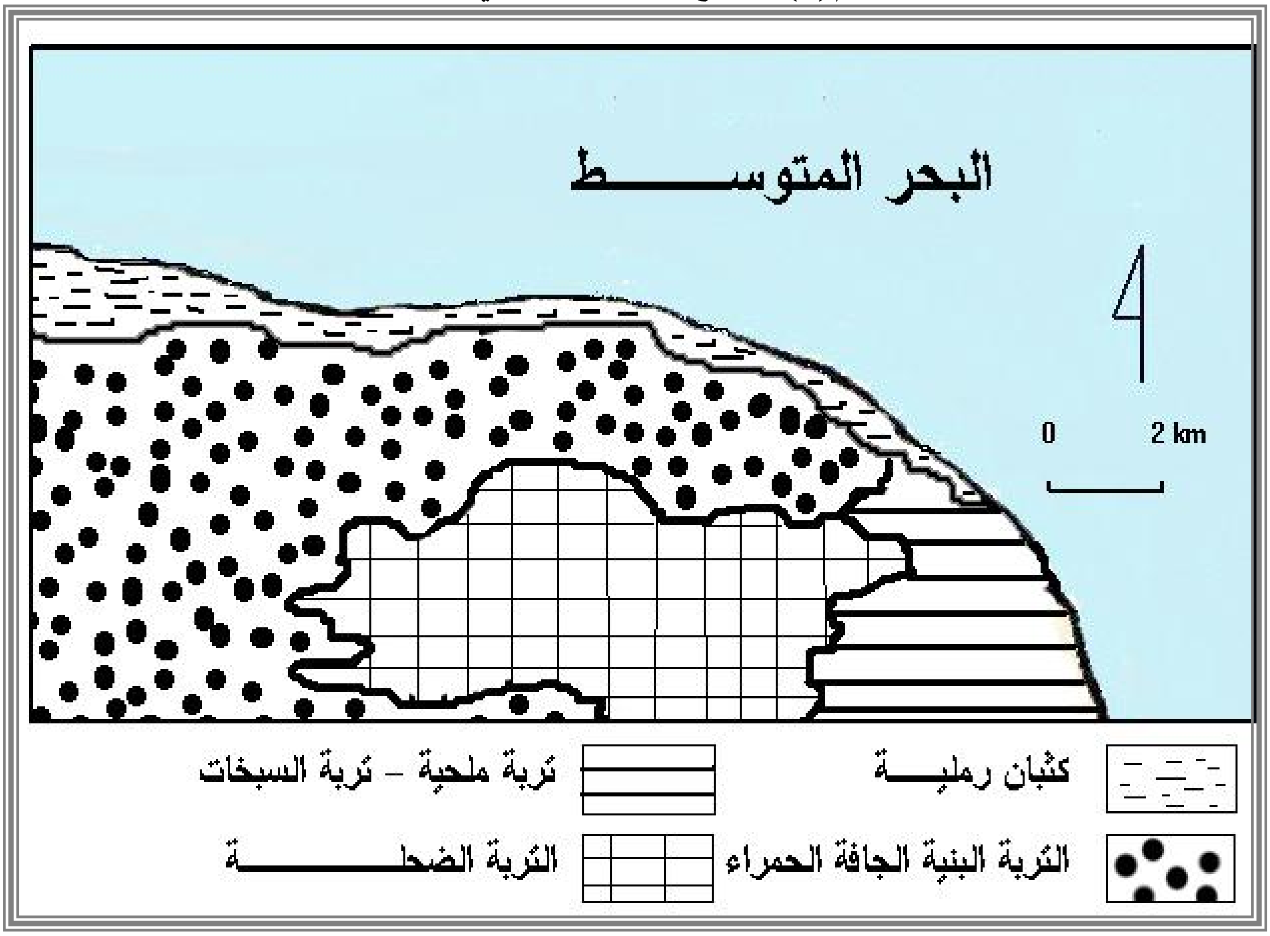
(1) حسن محمد الجديدي ، الزراعة المروية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية في شمال غرب سهل الجفارة ، ط1 ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، مصراتة ، 1992 ، ص 132 .

(2) خالد رمضان بن محمود ، الترب الليبية ، ط 1 ، الهيئة القومية للبحث العلمي ، طرابلس ، 1995 ، ص 191 .

(3) عدنان الجنديل ، الزراعة ومقوماتها في ليبيا ، ط 1 ، الدار العربية للكتاب ، القاهرة ، 1978 ، ص 203 .

من خلال العرض السابق لأصناف التربة في المدينة، نجد أنها بصفة عامة قليلة الخصوبة ، وتباينها المكاني نتيجة لاختلاف عواملها المكونة، أما من حيث صلاحيتها للبناء العمراني، فقد أشارت الدراسة التي قامت بها مؤسسة (سيلخوزبيورم) الروسية إلى أن تربة المنطقة متكونة من الرمال الطينية، والطموية، والصخور الكلسية، تتلاءم مع إمكانية إقامة المنشآت العمرانية في جميع أنحاء المدينة، حيث تتخللها المكونات الصخرية الكلسية، جعل منها تربة متماسكة، تكون أساسا قويا لاقامة المباني عليها وترفع من قوة احتمالها لثقل هذه المباني، الأمر الذي ساعد في عمليات التوسع العمراني وزيادة الرقعة الجغرافية للمدينة[1].

خريطة رقم(7) توزيع أنماط الترب في منطقة الدراسة .



المصدر :اللجنة الشعبية للزراعة والثروة الحيوانية بمصراتة ، لجنة التوجيه الزراعي ، تقرير عن مصادر التربة في منطقة مصراتة 1977 ، بيانات غير منشورة ، 2004 .

6-1-2 مصـادر الميـاه :-

للميـاه أهميـة كبـرى فـي جميـع الأنـشطة البـشرية، فهـي تمثـل عنـصر التـوطن والاستقرار، فبوجود المياه يمكن تذليل الصعوبات الأخرى، والتغلب عليها وإيجاد الحلول المثلى لها، غير أن الافتقار لمصادر المياه يشكل مشكلة يصعب إحاطتها بحلول ناجعة، فإذا كانت المياه هي عصب الحياة والاستقراراستناداً إلى قوله تعالى " وجعلنا من الماء كل شئ حي"، فالاستثمار البشري، وعمليات الإنتاج بشتى أنواعها، لا تكتمل حلقاتها إلا مع تواجد المياه وأخص بذلك المياه العذبة، وعلى هذا الأساس يمكن التميز بين ثلاثة أنماط لمصادر المياه التي تعتمد عليها المدينة في الحصول على حاجتها اليومية من المياه:

1-6-1-2 المياه الجوفية :

تعد المياه الجوفية المصدر الرئيسي الذي يغذي المدينة وضواحيها بالمياه الصالحة للشرب، و مصدراً تعتمد عليه معظم الصناعات، والخدمات في لتزويدها بما تحتاج إليه تلك المؤسسات والهيئات والكتل العمرانية في المدينة، ومن خلال الجدول رقم(6) نجد أن عدد الأبار في المدينة يبلغ(59) بئراً حسب إحصاء 1992ف، ويقدر عدد الآبار المنتجة منها(40) بئراً، في حين أن عدد الآبار غير المنتجة بلغت (19) بئراً.

جدول رقم(6) التوزيع الجغرافي للآباربالمدينة.

الموقع الجغرافي	عدد الآبار	القدرة الإنتاجية م^3/ ساعة	عدد الآبار المنتجة	عدد الآبار الغير منتجة
السكت	23	4090.1	19	4
طمينة	23	3758.8	15	8
فلاجه	7	139.3	6	1
المحجوب	6	114.90	غير صالحة للشرب	6
المجموع	59	8102.02	40	19

المصدر:اللجنة الشعبية للإسكان والمرافق والبيئة بشعبية مصراتة،جهاز التشغيل والصيانة وحماية البيئة،بيانات غير منشورة،2004.

والملاحظ هنا أن كل الآبار التي تغذي المدينة، تقع في محيطها ولا تبعد في متوسطها عن(15) كيلو متر من المركز، حيث تنقل المياه من هذه الآبار بواسطة الأنابيب إلى خزانات منتشرة في معظم أنحاء المدينة، ومنها توزع على باقي أرجاء المدينة وضواحيها، وتعد المياه الجوفية بالمدينة المصدر الرئيسي لسد الاحتياجات

المائيـة، لكافـة الأغـراض الـصناعية ومجمـل الخـدمات الأخـرى، ولا بـد أن يكـون هـذا المصدر دائما وكافيا للحاجة ومستمراً ومتجدداً، لقد كـان عنـصر وجـود الميـاه سـبباً فـي قيـام المدينـة قـديماً وتوسـعها العمرانــي حـديثاً، حيـث تعتمـد جميـع منـشأتها الخدميـة والسكنية والـصناعية علـى الميـاه، وبعد مرور شبكة النهر الـصناعي العظيم بالمدينـة سيتم الأعتماد على مياهه في تلبية احتياجات السكان من استعمالات حضرية وخدمية.

2-1-6-2 مياه الأمطار :

وهي المصدر الثاني الذي يعتمد عليه سكان المدينـة فـي تـوفير حاجـاتهم مـن الميـاه العذبـة، حيـث تـسقط الأمطـار خـلال فتـرة الـشتاء، بمعـدل سـنوي يـصل إلـى حوالى(236ملم)، ويقوم السكان بتجميع هذه المياه بواسطة المساحات المسقوفة (أسطح المنـازل)، ويـتم تخزينهـا فـي خزانـات أرضـية (صـهاريج)، تعـرف محليـا باسـم (المـاجن)،عبر قنوات تسمى (المزاريب)، وتستغل هذه المياه عـادة للشرب، ومعظم الاسـتخدامات المنزليـة الأخـرى، وترتـب علـى ذلـك أن أصـبح المـاجن أحـد المتطلبـات الأساسية،عند التفكير في إنشاء المسكن بمدينة مصراتة.

3-1-6-2 محطات تحلية مياه البحر:

مـن خـلال الدراسـات التـي أجريـت عـن مـصادر الميـاه فـي المدينـة، التـي أوصـت بضرورة الاعتماد على محطات تحلية مياه البحر، لتزويد المدينـة والمنـاطق المجـاورة لهـا بالميـاه العذبـة، وذلـك لأن مـوارد الميـاه الجوفيـة بهـا أظهـرت ارتفاعـا فـي نـسبة الملوحة، وهذه النسبة قابلة للارتفاع، وذلك لتدخل مياه البحر مع الطبقات الحاوية للمياه الجوفيـة، بـسبب الاسـتعمال الزائـد لهـذه المـوارد[1]، ويمكـن ملاحظـة ذلـك مـن خـلال الجدول رقم (7)، الذي يبين معدلات الطلب على المياه بالمدينة.

وبالفعـل أخـذت هـذه التوصيـات بعـين الاعتبـار، وأنشأت بموجبهـا محطـة تحليـة ميـاه البحـر بقصر أحمـد، وتـم مـن خلالهـا تزويـد المجمـع الـصناعي للحديـد والـصلب، وبعض المناطق المجاورة للمصنع بالمياه العذبة، غيرأن هذا لم يسد حاجة الاستهلاك.

---

(1) بوليسرفس ، مرجع سابق ، ص 162 .

جدول رقم(7) معدلات الطلب على المياه بين عامي 1980 – 2000 ف.

رقم	نوع الطلب على المياه	1980	1985	1990	1995	2000
1	عدد السكان	74.000	95.000	140.000	230.000	10.5
2	استهلاك المياه المنزلي اليومي لتر / للفرد	130	150	170	185	205
3	المتوسط اليومي لاستهلاك المياه لتر / للفرد	150	175	200	225	250
4	إجمالي المتوسط اليومي بالمتر^3	11.100	16.600	28.000	51.800	95.000
5	ذروة الطلب اليومي لتر / للفرد	225	265	300	340	380
6	إجمالي ذروة الطلب اليومي صيفا بالمتر^3	16.650	25.000	42.000	77.700	142.500
7	استهلاك المرافق التسويقية لتر / يوميا	15	20	25	30	35
8	الاستهلاك الصناعي اليومي لتر / يوميا	5	5	5	10	10

المصدر: بوليسرفس ، المرجع السابق ، ص 162.

7-1-2 النبات الطبيعي :-

يعد عَامِلا المناخ والتربة، هما العاملان الرئيسيان في تحديد نوعية النباتات الطبيعية، ونظرا لموقع المدينة الساحلي أصبح التأثير البحري واضحا على ظروفها المناخية، وبالتالي على نوعية النبات الطبيعي فيها، وقد نتج عن ذلك سيادة المناخ المعتدل نوعا ما، وارتفاع نسبة الرطوبـة، الأمر الذي أدى إلى نمو أنــواع من النباتات دائمة الخضرة مثل:(الأتل- والسرول- والرتم- والتين الشوكي- والخروب) في أجزائها الشمالية والشمالية الغربية، أما عن الأطراف الجنوبية للمدينة فتقل نوعا ما المؤثرات البحرية، مما يسمح بنمو بعض النباتات الحولية الذي يقترن ظهورها بفترة سقوط الأمطار مثل (العنصيل، والأقحوان، والحشائش الفصلية بصفة عامة)، كما نجد بعض النباتات التي تتلاءم مع ملوحة التربة مثل (الديس، والسبط)، فهي تنتشر في المواقع السبخية.

وللغطاء النباتي تأثير واضح في تخطيط المدينة وتوزيع استخدامات الأرض فيها، فقد تمكن الإنسان من نقل أنواع من النباتات من أماكنها الأصلية إلى مناطق أخرى(1) ، وعلى هذا الأساس عملت السلطات بالمدينة على زرع مجموعة من النوعيات التي تم جلبها من مناطقها، ووضع مخطط لتخصيص مساحات لزراعتها بما يتوافق مع طبوغرافية المدينة ونمط شوارعها، كما أصبح دور الغطاء النباتي مهماً في إقامة الحزام الأخضر، لحماية المدينة من الأتربة والغبار وتنقية الهواء.

---

(1) فؤاد محمد الصقار ، التخطيط الإقليمي ، ط 2 ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 1977 ، ص 112 .

2-2 المقومات البشريـــة(السكان والعنصر البشري):

السكان هم أساس النشاط والحركة في حياة أي مدينة، فالمدينة هي صورة لاستقرار السكان ومقر سكنهم ، لذلك فإن أي زيادة في حجم السكان لابد وأن يترتب عليها نمو في الحجم العمراني للمدينة، وعليه فإن دراسة السكان تعد أحد العناصر الرئيسة التي يستعين بها الباحث الجغرافي في استكمال الصورة التي تظهر عليها خلفيات التوسع العمراني، وذلك لما للسكان من دور هام في توضيح شكل ونمط التوسع العمراني لأي مدينة، فدراسة السكان داخل إطار جغرافي يمكّننا من تفسير الكثير من العلاقات المكانية وتحليلها، من خلال النمو والتركيب والتوزيع السكاني، وربطها بالمكان والأسباب التي تكمن وراء ذلك في إطار المنهج الجغرافي، الذي يعتمد على شمولية الواقع الجغرافي بعناصره الثلاثة {التوزيع – الربط – السببية}[1].

وتعد مدينة مصراتة من الناحية الديموغرافية مثالا للمدن الحديثة التي قفزت بأحجامها إلى مستويات كبيرة في فترة زمنية وجيزة، شأنها في ذلك شأن المدن الليبية الأخرى، من حيث النمو والتركيب والتوزيع، بحيث نقلتها من حالة التوازن في البناء السكاني ما قبل النفط إلى مرحلة عدم التوازن في ذلك البناء بعد اكتشاف النفط[2].

2-2-1 النمو السكاني :

تعتمد دراسة خصائص السكان على معرفة حجم المواليد والوفيات في المدينة، باعتبارها الأساس في الزيادة الطبيعية وطبيعة الحركة المكانية، للوقوف على مدى التطور العددي لسكان الكتلة العمرانية، خلال فترات معينة توضح الانتشار العمراني للمدينة، لان دراسة خصائص السكان وتباينهم له الأثر في ربط هذه الخصائص بخطط التنمية، وتساعد في فهم شخصية الإقليم أو المدينة، وهي أحد الأسس اللازمة لوضع تصور كامل عن أوجه النقص أو القصور الناجم عن النمو السكاني والعمراني في المدينة، كما توضح المستقبل العددي لسكان المدينة بغية التنبؤ بمستقبل اتجاهات محاور التوسع العمراني.

(1) أشرف على عبده ، ضاحية المعادي " دراسة في جغرافية العمران" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 1994 ، ص 76 .
(2) أحمد على إسماعيل ، دراسات في جغرافية المدن ، ط 4 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1990 ، ص 89.

كما يرتبط نمو السكان في المدينة بالتغير الاقتصادي، الذي تمثل في التحول من الاعتماد على اقتصاد تقليدي أساسه التجارة والزراعة، إلى اقتصاد حديث يعتمد بالدرجة الأولي على العائدات النفطية، وكان لهذا التغير في نمط الحياة آثاره الديموغرافية الواضحة.

لقد ترتب على النمو السكاني السريع للمدينة، حدوث امتداد أفقي وعمودي على مخططات المدينة، ويجدر بنا تقسيم هذا التحول الذي شهدته المدينة في طابعها الديموغرافي إلى ثلاث فترات زمنية، لكل منها مؤثراتها ومعدلات نموها السكاني، وما صاحب كل فترة من إفرازات كانت لها انعكاساتها على سكان المدينة، وهذه الفترات الزمنية هي:

الفترة من (1911 – 1943 ف) :

وهي الفترة التي يمكن الرجوع بها إلى بداية القرن العشرين، عندها بدأ التوسع في رقعة المدينة، وأخذت المدينة تمتد بأسواقها نحو المناطق المجاورة، وضواحيها السكنية، إلا أن هذه الفترة من النمو السكاني لم تستمر نتيجة للغزو الإيطالي واستشهاد أو هجرة العديد من السكان، فالتطور العمراني الذي تم خلال العهد الإيطالي، لم يتم للسكان الليبيين أو يستهدف خدمتهم، ولكنه يستهدف في المقام الأول الإيطاليين المهاجرين إلى ليبيا، وبالتالي فإن السكان لم تتح لهم الفرصة للتوجه نحو المدينة والاستيطان بها، وخلال هذه فترة لم يشهد عدد سكان المدينة أي زيادة تذكر، حيث قدر عدد السكان في سنة(1911 ف) بحوالي(4000) نسمة[(1)]، ونشير هنا إلى أن أول حصر لعدد سكان المدينة، يمكن الاعتماد عليه ولو بشكل جزئي، كان ذلك في أواخر سنة(1940 ف)، أي خلال فترة الحرب العالمية الثانية، وحسب هذا الحصر بلغ سكان المدينة الذين تمكنت السلطات العسكرية آنذاك من تسجيلهم، وإصدار البطاقات لهم (9300) نسمة، كان من بينهم(1200) نسمة من الإيطاليين، وحوالي (8100) نسمة من العرب الليبيين مع قلة من اليهود، وفي الحقيقة أن الإحصائيات القديمة لعدد سكان المدينة،كان جميعها تقديرياً سواء في العهد العثماني أو خلال فترة الاستعمار الإيطالي

(1) على الميلودي عمورة ، مرجع سابق ، ص 383 .

وهي تقديرات لا يمكن الاستناد على صحتها، وذلك بسبب الظروف الاجتماعية، والسياسية غير المستقرة في تلك الحقبة من تاريخ المدينة، بالإضافة إلى عدم وجود الكوادر والكفاءات الفنية في مجال التعدادات السكانية، التي يمكن الاعتماد عليها في إظهار تقديرات سكانية صحيحة أو قريبة من الصحة(1)، وهكذا يمكن القول بأن عدد السكان الذين سجلوا في تلك السنة هو في الواقع أقل بكثير من العدد الفعلي للسكان في الأوقات الاعتيادية،أي قبل وبعد فترة الحرب، وبالتالي لم تمر المدينة بمرحلة نمو سكاني خلال السنوات(1911–1942 ف)، ولم تستأنف عملية النمو السكاني والتوسع الحضري ، إلا مع مغادرة الإيطاليين في(1943 ف)، والتي بدأ معها ظهور صريح في النمو سكاني وبداية توجه حضري محدود للمدينة.

وبعد أن حلت الإدارات العسكرية للحلفاء محل الحكم الإيطالي، بدأت مرحلة التحول الديموغرافي للسكان، نتيجة لعدة عوامل كان من بينها – النشاط التجاري بالمدينة صاحبه التطور النسبي في العديد من الصناعات التقليدية، وقد أدت هذه العوامل إلى استقطاب السكان واستيطـــان المدينــة ، كما دفعت إلى الهجرة من الريف إلى المدينة خلال سنوات الجفاف، التي حلت بالمنطقة في عقد الأربعينيات.

الفترة من (1944 – 1984 ف):

يمكن تحديد المرحلة الثانية من النمو السكاني للمدينة ما بين سنتي(1944–1984 ف)، وإن كان هذا التحديد للسنوات لا يمكننا اعتباره نقطة البداية والنهاية لهذه المرحلة، إلا أنه يفيدنا في عملية التتابع الزمني، وإن كانت البداية الحقيقة لهذه المرحلة سنة(1954 ف)، على اعتبار أنها تمثل أول تعداد سكاني بليبيا، كما أنه قبل سنة (1954 ف) لم يلاحظ تطور عمراني وسكاني ملحوظ، وانطلاقاً من هذا التاريخ، بدأ التطور العمراني والسكاني بالمدينة، وقد كانت هذه البداية مستندة إلى التوسع في مجال التعليم والصحة وتولي الليبيين إدارة الدولة.

(1) منصور الكيخياء ، نمو السكان في مدينة مصراتة ، مجلة كلية الآداب والتربية ، العدد التاسع ، منشورات كلية الآداب والتربية جامعة قاريونس ، بنغازي ،1980 ، ص 72.

ومـع بدايـة هـذه الفترة تم إجراء التعداد السكاني في ليبيا، وهو أول تعداد يمكن أن يعول عليه في معرفة عدد سكان المدينة، وقد بلغ عدد سكان نحو(50287) نسمة، وإن كانت ظروف البلاد خلال فترة التعداد لا تسمح بإجراء تعداد رسمي، نظرا لضعف الجهاز الإداري، وقلة الخبرة في ميدان العمل الإحصائي، واعتماد بعض الموظفين على التقدير العشوائي، بدلا من العد الفعلي للسكان، مما كان له عظيم الأثر في مدى مصداقية المعلومات والبيانات التي تم جمعها[1].

وفي هذه الفترة وبالتحديد في سنة(1964 ف)، أجري التعداد الثاني للسكان، وقد ظهر واضحاً انخفاض معدل نمو السكان في المدينة خلال هذا التعداد، حيث بلـغ عدد سكان المدينـة حسب تعداد(1964 ف)(60563) نـسمة إي بزيـادة قدرها(10276) نسمة خلال عشر سنوات بزيادة سنوية قدرها(1027.6) نسمة، وبمعدل نمو سنوي بلغ (1.7%) فقط، وهو معدل منخفض مقارنـة بمعدل نمو السكان فـي ليبيا إذ بلغت(4.4%) في الفترة نفسها، وقد أثر هذا الانخفاض على الزيـادة فـي عدد السكان التـي لـم تتجـاوز (10276) نـسمة خـلال الفتـرة مـا بـين(1954–1964 ف)؛ ولعل السبب فـي هذا الانخفاض يعود إلـى أن المنطقة لـم تنـل الرعايـة الكافيـة، فالمشاريع الإنمائية التي بدأت الدولة في تنفيذها بعد ظهور النفط، تركزت فـي مدينتي بنغازي وطرابلس باعتبارهما مركزي الثقل السكاني في ليبيا.

وقد عانـت مدينـة مـصراتة كبقيـة المـدن الليبيـة مـن ارتفـاع فـي معدلات وفيـات الأطفال دون سن خمس سنوات، مما ترتب عنه انخفاض في نمو السكان خلال الفترة مابين التعدادين الأول عام(1954 ف)، والثاني الذي أجري عام(1964 ف)[2].

(1) ونيس عبدالقادر الشركسي ،" التعليم والصحة في بلدية مصراتة ،" دراسة في جغرافية الخدمات "، رسالة دكتوراه "غير منشورة " مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية الآداب ، جامعة القاهرة (القاهرة) ، 2000 ، ص 23 .
(2) منصور الكيخياء ، المرجع السابق ، ص 74.

كما شهدت المدينة في هذه الفترة إعداد أول تجربة تخطيطية، حيث أعدت لها مخططات شملت فترة زمنية من سنة(1968 ف) إلى سنة(1988 ف)، ويمكن وصف هذا المخطط بأنه كان يختص في تنظيم الشوارع وتحديد الارتفاعات، ثم أعد المخطط الجديد والذي اختص بتنظيم المدينة من خلال لائحة تقسيم الأراضي المركزية وتصنيف استخدامات الأرض، وهو ما يدلل على التطور الذي شهدته المدينة خلال السبعينيات، وقد ساهم في هذا التطور توافر مزيد من الدخل للدولة من خلال النفط.

ومن خلال الجدول رقم (8) نلاحظ التجاوز الذي سجلته مدينة مصراتة في نموها السكاني عما كان متوقعا لها أن تصله سنة(1988ف)، وذلك مقارنة بالمدن الليبية الأخرى ، كما أظهرت الإحصائيات أن المدينة تعد من أكبر المدن الليبية من حيث تضاعف عدد سكانها في الفترة ما بين سنة(1911) وسنة(1984ف) وكانت كالتالي: مصراتة تضاعف عدد سكانها(36) مرة - طرابلس تضاعف عدد سكانها(32) مرة بنغازي تضاعف عدد سكانها(27) مرة - درنة تضاعف عدد سكانها(4 -7) مرات[1].

جدول(8) نمو سكان المدينة مقارنة بالمدن الليبية الأخرى لسنة 1980ف .

المدينة	عـــدد السكان		التوقع السكاني		نتائج إحصاء سنة 1984
	1968 ف	1980 ف	1988 ف	2000 ف	
مصراتة	41.000	70.000	115.000	350.000	142.799
درنة	24.000	52.500	47.300.8	119.000	60.981
البيضاء	12.571	64.690	50.000	197.000	67.120
المرج	10.579	42.500	45.000	116.000	63.555
سبها	33.243	58.575	36.000	109.000	70.902
الخمس	8.000	15.000	16.000	70.000	38.174

المصدر : على الميلودي عمورة ، مرجع سابق، ص 387 .

(1) المرجع نفسه ، 388 .

وخلال الفترة التي تقع بين سنة التعداد الثاني (1964 ف) وسنة التعداد الثالث (1973 ف) ارتفع معدل النمو السكاني فيها، بحيث قارب معدل نمو السكان في ليبيا، فقد قفز المعدل من(1.7%) المسجل في الفترة التعدادية(1954 - 1964 ف) ليصل إلى(3.4%) في هذه الفترة التعدادية، وقد أثرت هذه الزيادة المتسارعة في عدد السكان في المدينة والذي ارتفع من(60563) نسمة سنة(1964ف) إلى(86917) نسمة سنة(1973 ف)[1] بزيادة قدرها(26354) نسمة، وبزيادة سنوية قدرها(2928.2) نسمة، مما قد يفهم منه أن المدينة قد اجتازت فترة الركود الاقتصادي الذي كانت تعانيه في العقود الماضية، والذي دفع الكثير من أبنائها إلى الهجرة إلى طرابلس، وبنغازي، والبيضاء، وطبرق، حيث الازدهار الاقتصادي الذي كان يحققه النشاط التجاري وفرص العمل المتاحة في تلك المناطق آنذاك ؛ ويعود السبب في هذا النمو إلى مجموعة من الأسباب من بينها :ـ

- تحسن مستوى المعيشة والقضاء على الكثير من الأمراض.
- التوسع العمراني الذي شهدته المنطقة إضافة إلى التوسع في تنفيذ المشاريع التنموية التي ساهمت في عودة الكثير من سكان المنطقة ممن كانوا قد هجروها في السابق.
- اعتبار المدينة مركزا إداريا وعاصمة محافظة مصراتة قي تلك الفترة التي كانت تضم إلى جانب منطقة مصراتة منطقتي: زليتن، والجفرة.

ونتيجة لهذه العوامل توسعت المدينة في مجالها الجغرافي، وامتدت رقعتها لاستيعاب أعدادا أكبر من السكان خلال عقد السبعينيات من القرن الماضي، واستمر معدل النمو السكاني بها يرتفع بسرعة مذهلة لم تشهدها المدينة في أي مرحلة من مراحل تاريخها الطويل، والسبب في هذه القفزة الكبيرة التي طرأت على معدل النمو السكاني ـ إضافة إلى العوامل التي سبق ذكرها ـ إلى مجموعة من الأسباب وهي : ـ

- سياسة تهجير سكان المناطق الصحراوية، وشبه الصحراوية التي اتبعتها الدولة، وذلك من أجل توطينهم في المناطق الساحلية بسبب توفر مستلزمات الحياة والخدمات.

(1) منصور الكيخياء ، مرجع سابق ، ص 76.

- إعادة تخطيط المدينة وتوسيعها وقيام الدولة بتنفيذ مشاريع إسكانية وخدمية جديدة بها، ومنها تنفيذ مشاريع إنمائية كمشروع ميناء قصر أحمد، ومشروع الحديد والصلب.

- توفر فرص العمل في مختلف المجالات الصناعية والاقتصادية والتجارية، باعتبارها تحتل المرتبة الثالثة(1).

لقد بات واضحاً من خلال عرضنا لهذه الفترة التحول والتطور السكاني الذي عاصرته المدينة، لذا تعد من أهم الفترات التي مرت على تاريخ التغير الديموغرافي فيها، فهي تمثل فترة التحول الرئيسية نحو الاستقرار والتحضر، فإذا كان معدل الزيادة السكانية هو المؤشر الحقيقي لمدى اتساع المدينة وتطورها الحضري، فإن هذا المعدل قد شهد تسارعاً ملحوظاً حتى وصل إلى أعلى مستوياتها في تاريخ المدينة، ولكي تتضح الصورة أكثر نلاحظ من خلال الجدولين التاليين رقم (9 ، 10) والشكل رقم (4) :

جدول (9) إحصائيات وتقديرات سكان المدينة خلال الفترة ما بين 1911 – 2004 ف.

السنـــــة	حصر في فترة الاستعمار الإيطالي(*)	توقعات سكانية	تقديرات السكان
1911	4.000	-	-
1940	8.100	-	-
1968	-	-	41.000
1980	-	-	70.000
1988	-	115.000	-
2000	-	239.742	-
2003	-	-	247.046
2004	-	-	378.000

(1) ماجدة إبراهيم عامر محمد ، التركيب الاقتصادي للسكان في ليبيا "دراسة في جغرافية السكان" ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافيا ، معهد البحوث والدراسات الأفريقية ، جامعة القاهرة ، القاهرة ، 1994 ، ص 27 .

(*) هذه الأرقام طبقا لإحصاء سنة(1911 ف) في ظل ظروف أواخر العهد العثماني وبداية الاحتلال الإيطالي حيث الافتقار لوسائل المواصلات والنقل الجيدة وانعدام وسائل الاتصال السريعة ، وكذلك لوجود السكان الرحل وشبه الرحل ، الأمر الذي يفرض أن سكان المدينة يتجاوز الأرقام الإحصائية بأكثر من(10%) ، وبالتالي يمكن اعتبار عدد سكان المدينة في سنة(1911 ف) حوالى(4500) نسمة.

- إعادة تخطيط المدينة وتوسيعها وقيام الدولة بتنفيذ مشاريع إسكانية و خدمية جديدة بها، ومنها تنفيذ مشاريع إنمائية كمشروع ميناء قصر أحمد، ومشروع الحديد والصلب.

- توفر فرص العمل في مختلف المجالات الصناعية والاقتصادية والتجارية، باعتبارها تحتل المرتبة الثالثة[1].

لقد بات واضحاً من خلال عرضنا لهذه الفترة التحول والتطور السكاني الذي عاصرته المدينة، لذا تعد من أهم الفترات التي مرت على تاريخ التغير الديموغرافي فيها، فهي تمثل فترة التحول الرئيسية نحو الاستقرار والتحضر، فإذا كان معدل الزيادة السكانية هو المؤشر الحقيقي لمدى اتساع المدينة وتطورها الحضري، فإن هذا المعدل قد شهد تسارعاً ملحوظاً حتى وصل إلى أعلى مستوياتها في تاريخ المدينة، ولكي تتضح الصورة أكثر نلاحظ من خلال الجدولين التاليين رقم (9 ، 10) والشكل رقم (4) :

جدول (9) إحصائيات وتقديرات سكان المدينة خلال الفترة ما بين 1911 – 2004 ف.

السنة	حصر في فترة الاستعمار الإيطالي(*)	توقعات سكانية	تقديرات السكان
1911	4.000	-	-
1940	8.100	-	-
1968	-	-	41.000
1980	-	-	70.000
1988	-	115.000	-
2000	-	239.742	-
2003	-	-	247.046
2004	-	-	378.000

(1) ماجدة إبراهيم عامر محمد ، التركيب الاقتصادي للسكان في ليبيا "دراسة في جغرافية السكان " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافيا ، معهد البحوث والدراسات الأفريقية ، جامعة القاهرة ، القاهرة ، 1994 ، ص 27 .

(*) هذه الأرقام طبقا لإحصاء سنة(1911 ف) في ظل ظروف أواخر العهد العثماني وبداية الاحتلال الإيطالي حيث الافتقار لوسائل المواصلات والنقل الجيدة وانعدام وسائل الاتصال السريعة ، وكذلك لوجود السكان الرحل وشبه الرحل ، الأمر الذي يفرض أن سكان المدينة يتجاوز الأرقام الإحصائية بأكثر من(10%) ، وبالتالي يمكن اعتبار عدد سكان المدينة في سنة(1911 ف) حوالى(4500) نسمة.

الفترة من (1984 – 2004 ف) :

تعد من الفترات التي شهدت استقراراً في منحنى النمو السكاني للمدينة، واعتبرت سنة(1984ف) تاريخاً لبداية هذه الفترة مع استمرارها بنفس المعدل تقريبا حتى سنة (2004ف)،وفي الفترة التعدادية (1984–1995ف) بلغ عدد سكان المدينة حوالى (165013) نسمة حسب تعداد سنة (1984ف)،ومعدل الزيادة الطبيعية(4.3%) نتيجة لزيادة الاهتمام بالرعاية الصحية، خاصة فيما يتعلق بصحة الأم والطفل، مما أدى إلى انخفاض معدل الوفيات، وارتفاع معدلات المواليد، وبالمقارنة مع معدل النمو السكاني في شعبية مصراتة والتي تشكل (4.3%) في فترة التعداد السابقة، إلى (1.2%) في فترة نفسها،وقد بلغت الزيادة السنوية خلال هذه الفترة (7809.6) نسمة، وبالتالي وصل عدد سكان المدينة خلال سنة (1995ف) حوالى (191.185) نسمة.

أما فيما يتعلق بتقديرات السكان خلال سنة (2003 ف)، فقد ارتفع العدد إلى (247046) نسمة، بزيادة قدرها (55861) نسمة عن تعداد (1995 ف)، أي بزيادة سنوية قدرها(6982.6) نسمة تقريبا، ومن خلال أخر التقديرات التي شهدتها المدينة فقد وصل عدد السكان إلى ما يقرب من (378.523) نسمة[(1)]، وبناء على ذلك فقد شهدت المدينة زيادة مضطردة في عدد سكانها خلال العشرين سنة الماضية مما أدى إلى تضاعف عددها إلى أكثر من مرتين، ومن المتوقع أن يصل إلى نصف مليون نسمة بحلول عام (2010 ف).

ويمكن القول أن معدل الزيادة السكانية في زيادة مستمرة؛ مما لها أثر في البحث عن توفيرأعداد من المساكن لإيواء هذه الزيادة السكانية، والتي تنعكس على تخصيص مساحات واسعة من الأراضي لمواجهة هذا التوسع العمراني وبالتالي زيادة في حجم المدينة واتساع رقعتها الجغرافية.

2-2-2 التركيب السكاني :

تعد دراسة تركيب السكان ذات أهمية كبيرة للخصائص السكانية منها: التركيب العمري والنوعي،والتركيب حسب الحالة التعليمية والتركيب حسب النشاط الاقتصادي.

(1) www.nidaly.Org، المركز الوطني للمعلومات والتوثيق ، مرجع سابق ، تاريخ الدخول 22/ 4 / 2004 .

1-2-2-2 التركيب العمري والنوعي :

يقصد بالتركيب السكاني والصفات السكانية التي يمكن قياسها ولكل مجموعة سكانية حركة أو بنية، أما الحركة فتتمثل في الخصوبة والوفيات والهجرة، وأما البنية السكانية فتتمثل في صفات عدة منها:(العمر، والنوع، والزواج، والتعليم، والمهنة)، وتعد دراسة التركيب العمري والنوع من العناصر الهامة في دراسة عنصر السكان، وذلك لأنها توضح الملامح الديموغرافية للسكان من خلال تصنيفهم ذكورا وإناثا مع تحديد الفئات المنتجة التي يقع عليها إعالة باقي أفراد المجتمع(1).

وبالإشارة إلى الجدول رقم(11) والشكل رقم(5) اللذان يوضحان التركيب العمري النوعي لسكان مدينة مصراتة خلال سنة(1995 ف) يمكن استخلاص الحقائق التالية :

- الهرم السكاني للمدينة يتميز باتساع قاعدته التي تمثلها فئة صغار السن (صفر– 14 سنة) حيث شكلت(39%) عام(1995 ف)، أما فئة الأعمار الوسطى (15– 64) فكانت نسبتهم (56.7%) أي أكثر من نصف جملة سكان المدينة في سنة (1995 ف)، أما قمة الهرم التي يمثلها كبار السن(65 فما فوق) فقد سجلت(4.1%) من إجمالي سكان المدينة في الفترة نفسها.

- يلاحظ أن هناك توازنا واضحا على مستوى معظم الفئات العمرية لسكان المدينة، إذ بلغت نسبة النوع لجملة السكان في المدينة نحو(107) ذكرا لكل(100) أنثى وذلك خلال عام(1995 ف).

- بوجه عام يمكن القول أن الهرم السكاني للمدينة يتميز بقاعدة عريضة واسعة تتدرج بالتناقص إلى الداخل كلما ازدادت فئات الأعمار، وأن هذه القاعدة تتجدد باستمرار بسبب ما يضاف إليها من صغار السن، الأمر الذي يقلل من نسب السكان في الفئات العمرية المتوسطة والكبيرة، فالهرم السكاني يعكس أن سكان المدينة يمر في مرحلة الشباب، وينبئ بزيادة سكانية والتي تزيد من نسبة أفراد الفئة العمرية الوسطى، وهي الفئة القادرة على الإنتاج والعمل بأعداد كبيرة.

(1) فتحي محمد أبوعيانة ، جغرافية السكان ، ط 3 ، دار النهضة العربية ، بيروت ، 1986 ، ص 399 .

وبالمقابل فإن هذه الأرقام تعبرعن ارتفاع نسبة السكان الذين هم أقل من(20) سنة، مما يعني ارتفاع أعباء الخدمات المطلوبة بالنسبة لمراحل التعليم والخدمات الصحية والترفيهية، وبدوره يستوجب بناء وتجهيز هذه الخدمات بما يتلائم واحتياجات هذه الفئة العمرية، والتي تنعكس على تخصيص مساحات واسعة من الأراضي لمواجهة الزيادة السكانية، وبالتالي ينعكس على التوسع العمراني وزيادة حجمها واتساع رقعتها الجغرافية.

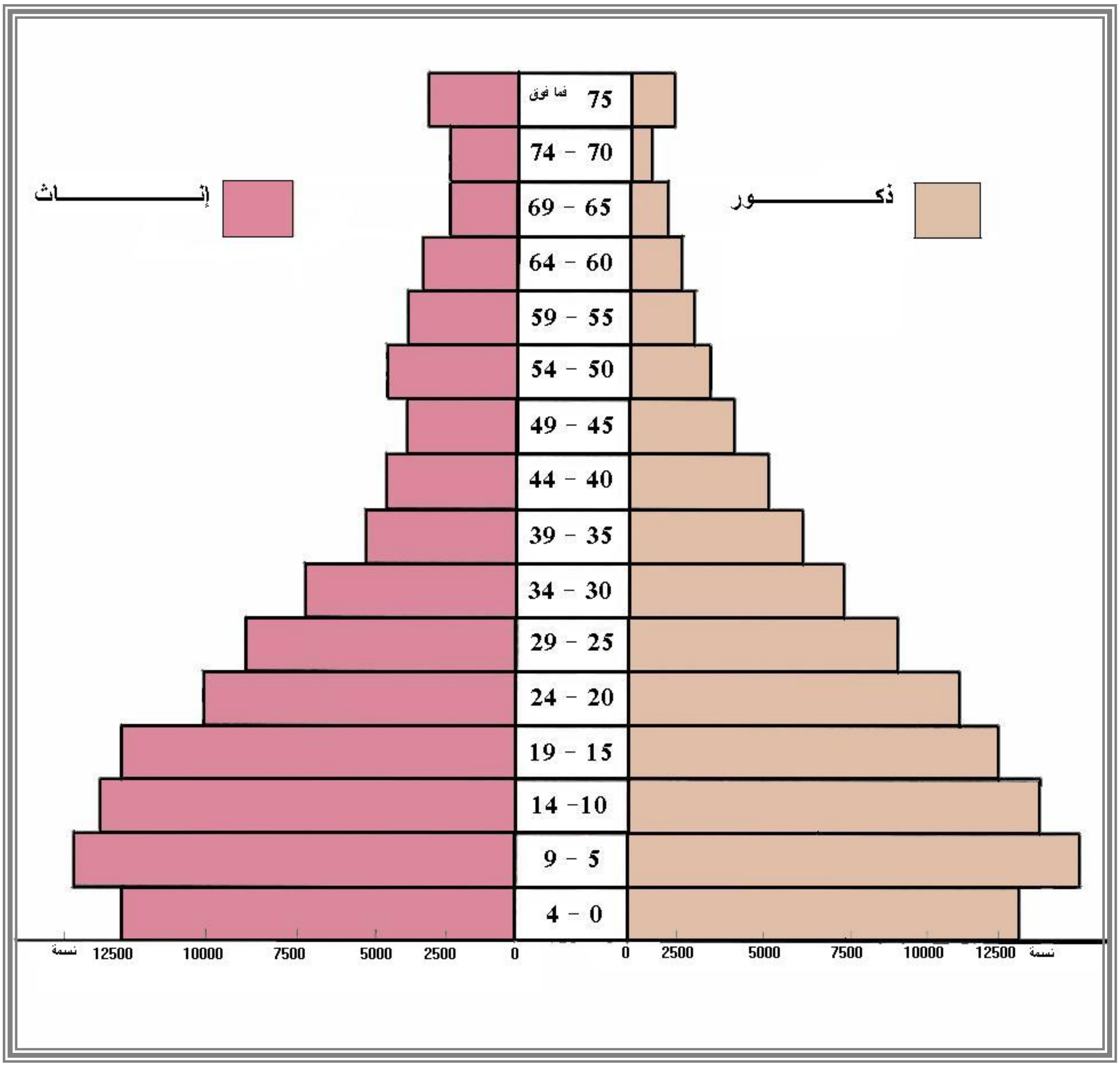
جدول رقم(11) التركيب العمري والنوعي لسكان المدينة خلال سنة 1995 ف .

الفئة	الذكور	الإناث	الإجمالي	نسبة الذكور	نسبة الإناث	نسبة النوع
0 – 4	12044	11662	23706	6.3	6.1	103
5 – 9	13592	13309	26901	7.1	7.0	102
10 – 14	12427	11853	24280	6.5	6.2	105
15 – 19	11471	11088	22559	6.0	5.8	103
20 – 24	9750	9559	19309	5.1	5.0	102
25 – 29	8603	8412	17015	4.5	4.4	102
30 – 34	6882	6509	13391	3.6	3.4	106
35 – 39	4779	4397	9176	2.5	2.3	108
40 – 44	3632	3250	6882	1.9	1.7	111
45 – 49	3441	3067	6508	1.8	1.6	112
50 – 54	2876	3189	6065	1.5	1.7	90
55 – 59	2294	1962	4256	1.2	1.0	117
60 – 64	1720	1529	3249	0.9	0.8	112
65 – 69	1530	1338	2868	0.8	0.7	114
70 – 74	1147	1006	2153	0.6	0.5	114
75 +	1527	1340	2867	0.8	0.7	114
الإجمالي	97715	93470	191185	51.1	48.9	107

المصدر : 1- لهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان 1995 ، مرجع سابق ، منطقة مصراتة ، ص 92 – 95 .

: 2- ونيس عبدالقادر الشركسي ، مرجع سابق ، ص 66 – 67 .

شكل رقم(5) التركيب العمري والنوعي للسكان بالمدينة لسنة 1995 ف.



المصدر : من عمل الباحث استنادا لبيانات الجدول (11) .

2-2-2-2 **التركيب حسب الحالة التعليمية :**

تعد الحالة التعليمية مؤشرا على تطور السكان الثقافي والاجتماعي، كما يمكن من خلالها التنبؤ بالاتجاهات التعليمية المستقبلية وتوضيح الفرص الاقتصادية ومدى إمكانية المجتمع للإفادة منها، كما تساهم في زيادة مساحة البناء العمراني، ويأتي ذلك من خلال إقامة المدارس والمعاهد والجامعات بمختلف أنواعها وتخصصاتها، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الجدولين رقم (12،13) والشكل رقم (6) التي توضح الحالة التعليمية لجملة سكان المدينة خلال الفترة ما بين (1995– 2003 ف) وهو كالتالي:

- سجلت نسبة الأمية انخفاضا ًملحوظاً، حيث سجلت(16.4%) من جملة سكان المدينة عام(1995 ف)، وانخفضت هذه النسبة لتصل إلى(13%) في عام(2003 ف)، وهذا مؤشر يدل على زيادة الوعي التعليمي عند السكان على مستوى الجنسين ذكورا وإناثا، وتوفر فرص التعليم وقانون التعليم الإلزامي.

جدول رقم(12) تركيب السكان حسب الحالة التعليمية والنوع (10 سنوات فأكثر) لسنة 1995 ف .

النوع / الحالة التعليمية	ذكور العدد	ذكور %	إناث العدد	إناث %	المجموع
أمي	5622	4.0	17431	12.4	23053
الشهادة الابتدائية	6993	5.0	8699	6.2	15692
الشهادة الإعدادية	8145	5.8	4849	3.45	12994
معهد متوسط	22056	15.7	15060	10.7	37116
الشهادة الثانوية	10667	7.6	8356	5.9	19023
الشهادة الجامعية	18164	12.9	14036	10	32200
ماجستير- فما فوق	432	0.3	68	0.05	500
الإجمالي	72079	51.3	68499	48.7	140578

جدول رقم(13) تركيب السكان حسب الحالة التعليمية والنوع (10 سنوات فأكثر) لسنة 2003 ف .

النوع / الحالة التعليمية	ذكور العدد	ذكور %	إناث العدد	إناث %	المجموع
أمي	6574	3.7	16549	9.3	23123
يقرأ ويكتب	8531	4.8	10148	5.7	18679
تعليم أساسي	13147	7.4	7347	4.1	20494
تعليم متوسط	18316	10.3	15124	8.5	33440
معاهد تخصصية	21680	12.2	16192	9.1	37872
شهادة جامعية	20972	11.8	22063	12.4	43035
ماجستير فما فوق	1051	0.6	179	0.1	1230
الإجمالي	90271	50.8	87602	49.2	177873

مصادر الجدولين (12-13) :

(1) الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان 1995 ، منطقة مصراتة ، مرجع سابق ، جدول رقم (1-23 – 2-23 – 23- 3) ص 149 – 150 – 151 .

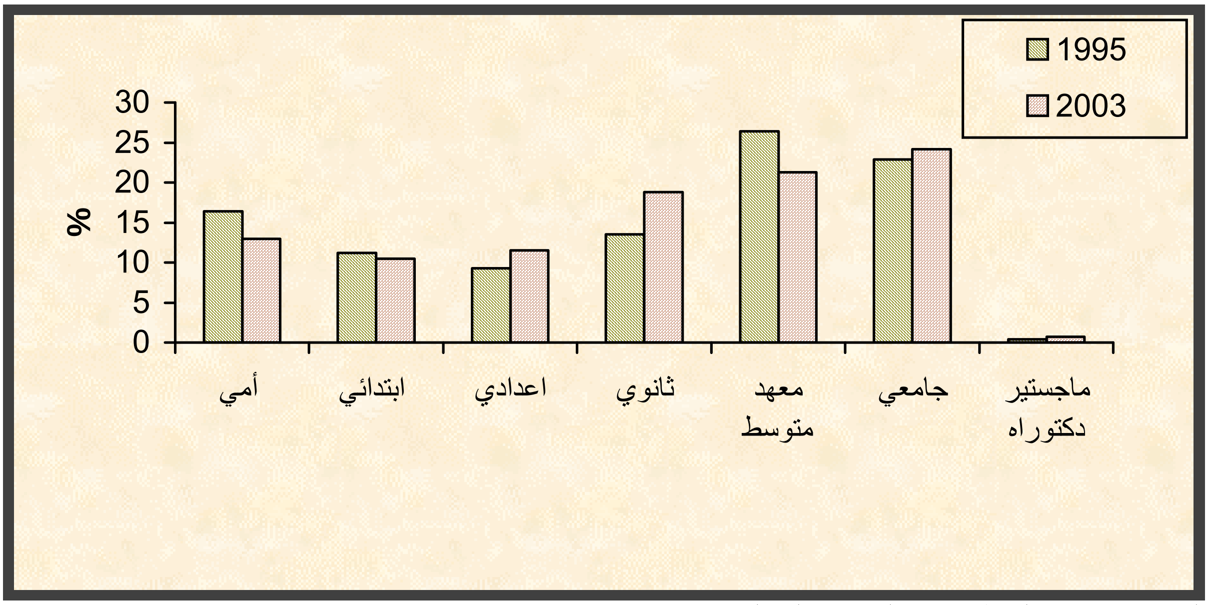
(2) اللجنة الشعبية للمرافق والإسكان بشعبية مصراتة ، مكتب السجل المدني ، مرجع سابق ، 2004 .

(3) اللجنة الشعبية للتعليم بشعبية مصراتة ، مكتب التعليم العام ، بيانات غير منشورة ، 2004 .

(4) الجنة الشعبية للتعليم بشعبية مصراتة ، مكتب التفتيش التربوي والتخطيط ، مكتب الإحصاء ، بيانات غير منشورة ، 2005 .

(5) www.misurata-uni.org/about-mis موقع جامعة 7 أكتوبر مصراته ، تاريخ الدخول 15-12-2004 .

شكل رقم(6) التوزيع النسبي لسكان المدينة حسب الحالة التعليمية للفترة 1995 – 2003 ف .



المصدر : من إعداد الباحث استنادا على بيانات الجدولين (12-13) .

- شكل السكان الذين هم في مستوى التعليم الابتدائي نسبة(11.2%) من جملة السكان عام(1995 ف)، وارتفعت هذه النسبة لتحل محلها مرحلة التعليم الأساسي بنسبة (11.5%).

- أما بالنسبة لحاملي الشهادة الثانوية فقد كانت نسبتهم(13.5%) سنة(1995 ف)، وارتفعت هذه النسبة لتقابلها مرحلة التعليم المتوسط حيث أصبحت النسبة تشكل (18.8%) من مجموع سكان المدينة، والملاحظ هنا أن التعليم الفني والتخصصي تجاوز معدلات النسب الأخرى من مراحل التعليم الأساسي والمتوسط.

- أما فيما يتعلق بالشهادات الجامعية، فقد ارتفعت نسبتهم مقارنة ما بين الفترتين، ففي سنة(1995 ف) سجلت(22.9%) من مجموع السكان بالمدينة، في حين وصلت إلى (24.2%) خلال سنة(2003 ف)، وهو ارتفاع ملحوظ مما يدلل على التحسن الواضح في المستوى التعليمي لسكان المدينة.

- أما بخصوص حاملي المؤهلات العليا الماجستير والدكتوراه، فقد بدأت نسبتهم في تزايد واضح، وعلى الرغم من انخفاض نسبتهم بشكل عام إلا أننا نستطيع أن نقول هناك تحسن واضح في زيادة أعداد الطلبة الراغبين في تكملة مشوارهم التعليمي.

وفي ضوء العرض السابق للحالة التعليمية بالمدينة يمكننا أن نؤكد حقيقة المنحنى التعليمي المتصاعد، مما يكون له عظيم الأثر في المستوى الثقافي والحضاري للسكان، وينعكس ذلك على الرغبة في بناء مجتمع مدني طموح ويظهر ذلك جلياً في نمط إقامة المساكن المنفردة ذات الأسر الصغيرة والتوسع في تلبية الاحتياجات والمتطلبات اللازمة لهذا التوسع بما يتماشى مع الوضع المتجدد.

3-2-2-2 التركيب حسب النشاط الاقتصادي:

إن دراسة التركيب الاقتصادي لسكان أي مدينة تبرز أهميته في تحديد أهم ملامح البناء لهذه المدينة، وحجم العمالة بها ، وخصائص قوة العمل، ودرجة التغير في هذا البناء، وذلك من واقع التغير في حجم العمالة حسب القطاعات الاقتصادية المختلفة[1]. وتسهم دراسة التركيب الاقتصادي أيضا في تحديد حجم القوى العاملة في المستقبل، وذلك اعتماداً على اتجاه معدلات التغير في نمو السكان وخصائصهم الاجتماعية[2].

ومن خلال الجدول رقم (14) والشكل رقم (7) اللذان يوضحان التركيب الاقتصادي للسكان في مدينة مصراتة حسب النوع لسنة (1995 ف) وهو كالتالي :

بلغ إجمالي القوى العاملة خلال تعداد (1995 ف) (42443) نسمة، وهذا يعني أن نسبتهم شكلت نحو(22.2%) من مجموع سكان المدينة، وترتفع هذه النسبة لدى الذكور أكثرمما هي للإناث، حيث تشكل نسبة الذكور(74.7%) بينما مثلت الإناث ما نسبته (25.3%) من جملة العاملين اقتصادياً.

أما بالنسبة للاستخدام حسب الأنشطة الاقتصادية المختلفة نلاحظ أن المهن العلمية والفنية تأتي في المرتبة الأولــى بين الأنشطة الاقتصادية داخل المدينة، إذ استحوذت على نسبة (32%) من مجموع العاملين بالمدينة، ويرجع ارتفاع نسبة العاملين بهذا النشاط إلى مشاركة العنصر النسائي خاصة في قطاع الصحة والتعليم، أما المرتبة الثانية فيمثلها العاملون بنشاطي الإنتاج والنقل بنسبة (16.1%) من إجمالي العاملين اقتصاديا بالمدينة، وغالبيتهم من الذكور.

(1) فتحي محمد أبوعيانة ، جغرافية السكان ، مرجع سابق ، ص 429.
(2) ناصر عبدالرحمن فخرو ، " مدينة الشارقة ، دراسة في جغرافية المدن "، رسالة دكتوراه "غير منشورة " مقدمة إلى قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، القاهرة ،1991، ص 146 .

جدول رقم(14) النشاط الاقتصادي حسب النوع لسنة 1995 ف.

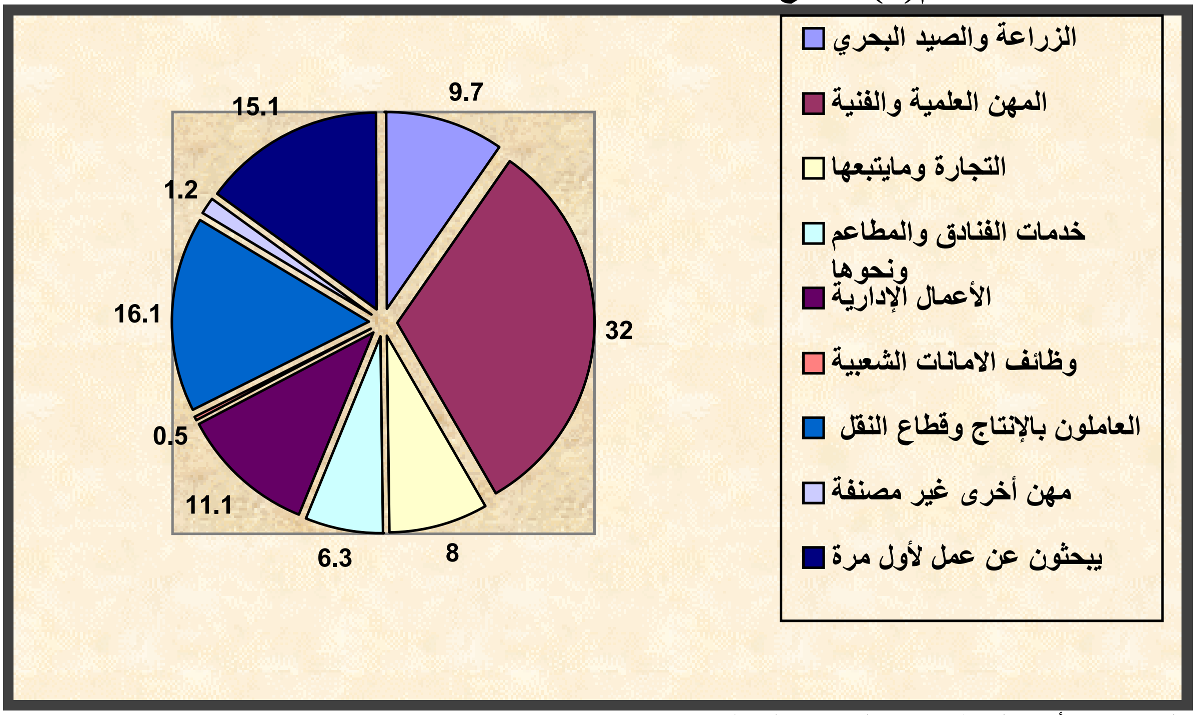
النشاط الاقتصادي	ذكور	%	إناث	%	الإجمالي	%
الزراعة والصيد البحري	3968	96	168	4	4136	9.7
المهن العلمية والفنية	7611	56	5983	44	13594	32
الأعمال التجارية	3258	96.6	113	3.4	3371	8
خدمات الفنادق والمطاعم ونحوها	2488	93.3	179	6.7	2667	6.3
الأعمال الإدارية	2998	64	1687	36	4685	11.1
وظائف الأمانات الشعبية	193	83.5	38	16.5	231	0.5
العاملون بالإنتاج وقطاع النقل	6101	89.2	737	10.8	6838	16.1
مهن غير مصنفة	216	42.1	297	57.9	513	1.2
يبحثون عن عمل لأول مرة	4890	76.3	1518	23.7	6408	15.1
الإجمالي	31723	74.7	10720	25.3	42443	100

المصدر : 1- مصلحة الإحصاء والتعداد، النتائج النهائية لتعداد السكان عام 1995، منطقة مصراتة ، مرجع سابق ، ص 242- 243 .

: 2- مكتب القوى العاملة ، شعبية مصراتة ، بيانات غير منشورة ، 2004 ف .

في حين نجد العاملين بالأعمال الإدارية في المرتبة الثالثة بنسبة (11.1%) من جملة العاملين فيها، أما المشتغلين في حرفتي الزراعة والصيد البحري ومستلزماتها فقد شكلوا نسبة (9.7%) من مجموع العاملين بالأنشطة الاقتصادية، ثم يأتي دور المشتغلين في الأعمال التجارية وما يتبعها حيث حققت نسبة (8%) من مجموع العاملين، واقتصرت مشاركة الإناث في هذه الأعمال على نسبة (3.4%) والنسبة الباقية كانت من نصيب الذكور، كما شكلت خدمات الفنادق والمطاعم والمنتزهات والمصائف نسبة (6.3%) من جملة المشتغلين اقتصاديا ، أما بخصوص العاملين ببقية القطاعات الأخرى فلا تمثل نسبتهم سوى (1.7%)، وتتضمن أمانات المؤتمرات ومهن أخرى غير مصنفة، في حين نجد نسبة (15.1%) من جملة القوى العاملة بالمدينة يبحثون عن فرصة عمل.

شكل رقم(7) توزيع نسب العاملين بالأنشطة الاقتصادية سنة 1995 ف.



المصدر : من أعداد الباحث استنادا على بيانات الجدول (13) .

وبالمقارنة مع نسب النشاط الاقتصادي لسنة 2003 ف، يمكن ملاحظته من خلال الجدول رقم (15) والشكل رقم (8)، ونستخلص مايلي:

- يتضح وجود تباين واضح بين توزيع نسب المشتغلين بالأنشطة الاقتصادية لتقديرات عام(2003 ف) والتعداد السابق (1995 ف) حيث انخفضت نسبة العاملين بالزراعة والصيد البحري بعد أن كانت تشكل (9.7%) خلال تعداد (1995 ف)، أصبحت تمثل نسبة(3.5%) خلال تقديرات هذه الفترة، ويعزى ذلك إلى التوسع العمراني المستمر على حساب المناطق الزراعية الممتدة بأطراف المدينة، فضلا عن جذبها لفئة الشباب للعمل في وظائف ذات الطابع الحضري.

جدول رقم(15) النشاط الاقتصادي حسب النوع سنة 2003 ف.

النشاط الاقتصادي	ذكور	%	إناث	%	إجمالي	%
الزراعة والصيد البحري	1689	93	127	7	1816	3.5
الأعمال التجارية	5919	97.8	134	2.2	6053	11.6
خدمات الفنادق والمطاعم ونحوها	2161	87.1	320	12.9	2481	4.8
النقل والتخزين والمواصلات	6221	86.5	972	13.5	7193	13.8
الخدمات الإدارية	4905	62.2	2976	37.8	7881	15.2
الخدمات التعليمية	5817	53.9	4966	46.1	10783	20.7
الخدمات الصحية	3724	56.2	2906	43.8	6630	12.7
الخدمات الأخرى	2019	72.6	762	27.4	2781	5.3
وظائف الأمانات الشعبية	317	76.8	96	23.2	413	0.8
باحثون عن عمل	3988	66.1	2049	33.9	6037	11.6
المجموع الكلي	36760	70.6	15308	29.4	52068	100

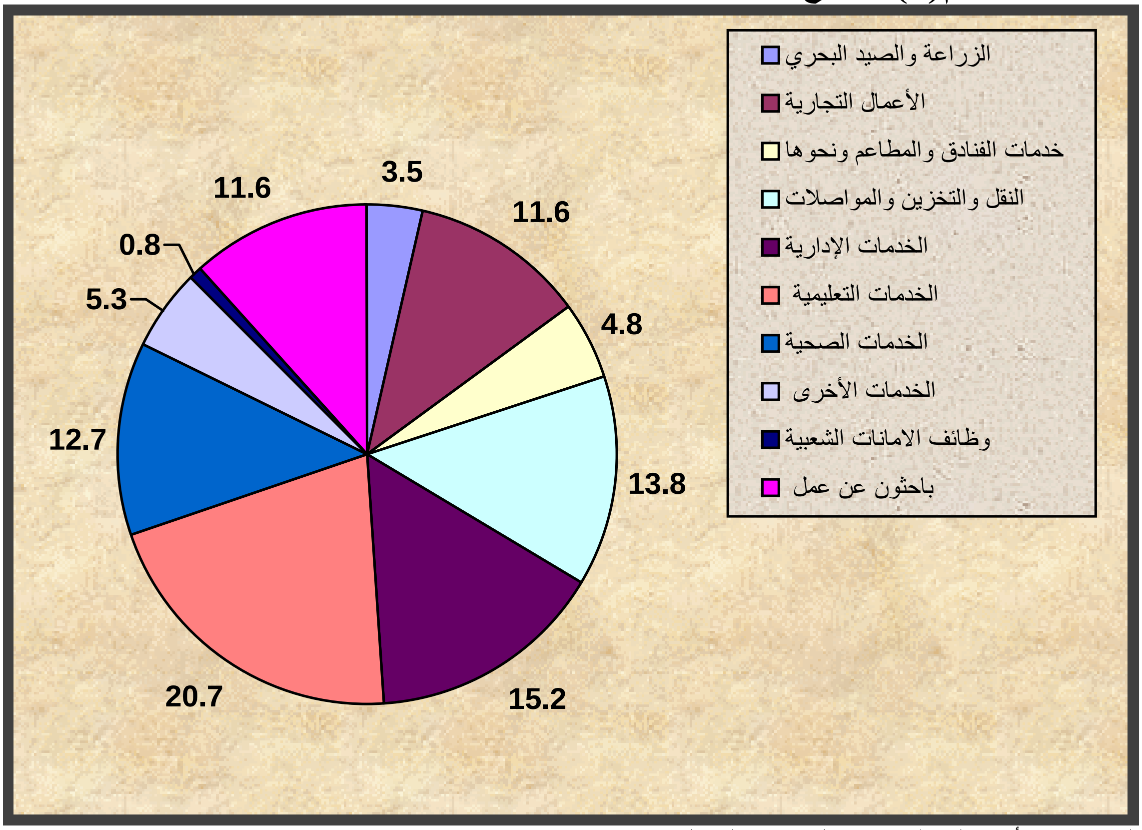
المصادر : 1- مكتب القوى العاملة ، شعبية مصراتة ، مرجع سابق ، 2004 .
2- المركز الوطني للمعلومات والتوثيق ، التعدادات السكانية ، مرجع سابق ، تاريخ الدخول 22 – 11 – 2004 .

- في حين شغلت الخدمات التعليمية المرتبة الأولى بين الأنشطة الاقتصادية بنسبة (20.7%) من جملة المشتغلين فيها، ويعود السبب في ارتفاع نسبة المشتغلين بهذه الخدمات هو المشاركة النسائية وهو ما يفسر في الوقت نفسه ارتفاع نسبة الإناث بهذا النشاط مقارنة بالأنشطة الاقتصادية الأخرى، ويمثل العاملون بالخدمات الإدارية المرتبة الثانية بنسبة (15.2%) من أجمالي المشتغلين بالأنشطة الاقتصادية.

- يأتي قطاع النقل والتخزين والمواصلات في الرتبة الثالثة بنسبة (13.8%) من جملة العاملين، كما شهدت نسبة الخدمات الصحية ارتفاعا واضحا حيث شكلت نسبة (12.7%) من إجمالي العاملين، أما المشتغلون في التجارة (أعمال البيع والشراء) وفي خدمات الفنادق والمطاعم ونحوها فقد شكلوا نسبة (16.4%) من إجمالي العاملين بالأنشطة الاقتصادية بالمدينة.

- أخيرا نجد كلا ًمن الخدمات الأخرى ووظائف أمناء المؤتمرات الشعبية وما يتبعها قد شكلت مجتمعة نسبة (6.1%) من المجموع الكلي للعاملين، وبالرغم من انخفاض نسبة الباحثين عن العمل عما كانت عليه في تعداد (1995 ف)، إلا أن نسبتهم مازالت مرتفعة مقارنة بنسب الأنشطة الاقتصادية الأخرى.

شكل رقم(8) توزيع نسب العاملين بالأنشطة الاقتصادية سنة 2003 ف.



المصدر : من أعداد الباحث استنادا على بيانات الجدول (15) .

وفي ضوء ما تقدم يمكن توضيح صورة هذا التركيب وعلاقته بالتوسع العمراني، فالتعرف على خصائص السكان في الماضي والحاضر والتوقعات المستقبلية والتي هي من الأمور الضرورية في معرفة أبعاد التوسع العمراني للمدينة، فحجم وتركيب السكان هما اللذان يقررّان حجم العمالة، وهذه جميعاً هي التي تحدد نوع ونمط الحاجات المستقبلية التي يجب إشباعها وينعكس ذلك على حجم الضغط الذي سيقع على الأرض بما يضمن للسكان حرية التوسع العمراني[(1)]، فتحليل البيانات السكانية بما في ذلك التركيب يساهم في معرفة مساحات الأراضي المطلوبة للنشاطات الإسكانية والتجارية والصناعية، فالحالة التعليمية والنشاط الاقتصادي وحجم الأسرة ستقرر نوع المسكن المطلوب وخصائصه وهذه مجتمعة ستساعد في تحديد الكثافة السكنية في المدينة، بالإضافة إلى نوعية وخصائص شبكة الطرق والخدمات العامة وشبكات المياه ومحطات المعالجة وغيرها من الخدمات.

(1) عثمان محمد غنيم ، مرجع سابق ، ص 200 .

2-2-3 توزيع السكان وكثافتهم :-

2-2-3-1 توزيع السكان :

تعد دراسة توزيع السكان من أهم الموضوعات التي تتناول العلاقة بين الإنسان وبيئته، ومدى استجابة البيئة بما توفره من مقومات الأستقرار أو عزلته بما تفرضه من قيود تحد من حركة وانتشار السكان(1)، وتهدف دراسة التوزيع السكاني في بقعة معينة إلى تحليل صورة التوزيع وتحديد شكل العلاقة بين المساحة والسكان، ورغم أهمية دراسة صورة التوزيع خلال فترة زمنية طويلة وذلك للوقوف على شكل التغير في التوزيع، فإن مثل هذه الدراسة غير ممكنة بالنسبة لمدينة مصراتة بسبب عدم التطابق في التقسيمات الإدارية للمدينة خلال التعدادات المختلفة، وبشكل يصعب معه إجراء أي تعديل بها، بالإضافة إلى انعدام البيانات الخاصة بتوزيع السكان في المدينة على مستوى المحلات أوالأحياء السكنية، لذا ستتم دراسة صورة التوزيع السكاني لها على مستوى المؤتمرات معتمدين على آخر تعداد للمدينة لعام (1995 ف)، وما توفرت من إحصائيات لعام (2003 ف).

2-2-3-1-1 توزيع السكان حسب المؤتمرات لعام 1995 ف :

يلاحظ من الجدول رقم (16) والشكل رقم (9) اللذان يوضحان توزيع السكان حسب المؤتمرات في المدينة لعام (1995 ف)، ويمكن توضيح الحقائق الآتية:

- إن سكان المدينة يميل للتركز حول مركزها، خاصة في الاتجاهين جنوبي غربي وجنوبي شرقي، بطول المنطقة الموازية لشارع رمضان السويحلي والطريق الدائري الأول والثاني وهو الامتداد الواضح للتوسع العمراني.

- يمثل مؤتمر شهداء الرميلة أكثر الأقسام الإدارية سكانا عام (1995 ف)، إذ يضم ما نسبته (23.3%) من جملة سكان المدينة، يليه مؤتمر 9 يوليو ويضم نحو(18.3%)، ويعود السبب إلى عامل طبوغرافية الأرض أولا، ثم توفر الخدمات التعليمية والتجارية وبعض الخدمات الأخرى، بالإضافة إلى قرب هذه المناطق من مركز المدينة حيث توفر الخدمات الإدارية والمصرفية والنشاطات العامة الأخرى.

---

(1) جون كلارك ، ترجمة محمد شوقي وإبراهيم مكي ، جغرافية السكان ، دار المريخ ، الرياض ، 1984 ، ص 42.

جدول رقم(16) توزيع سكان المدينة حسب المؤتمرات لعام 1995 ف .

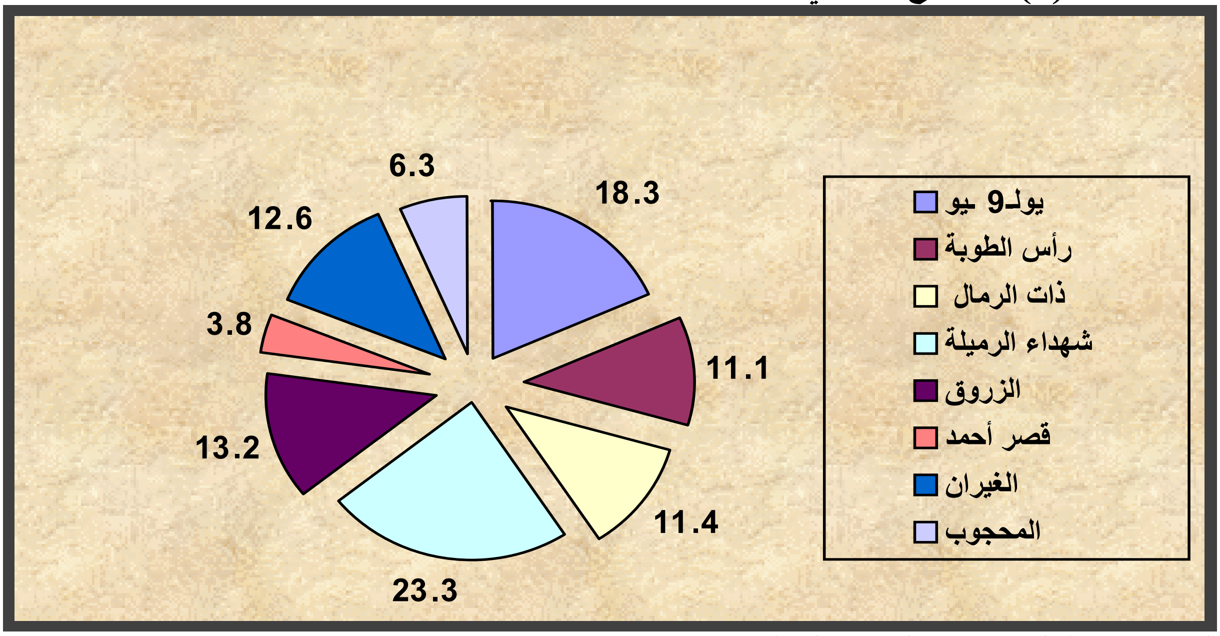
المؤتمر	1995			
	ذكور	إناث	الإجمالي	%
9 يوليو	17939	17136	35075	18.3
رأس الطوبة	11052	10225	21277	11.1
ذات الرمال	11104	10618	21722	11.4
شهداء الرميلة	22984	21657	44641	23.3
الزروق	13298	11964	25262	13.2
قصر أحمد	3704	3506	7210	3.8
الغيران	12143	11908	24051	12.6
المحجوب	6079	5868	11947	6.3
المجموع الكلي	98303	92882	191185	100

المصدر : ونيس عبدالقادر الشركسي ، مرجع سابق ، ص 51 - 52 .

- إذا كان السائد في معظم المدن هو تناقص أعداد السكان كلما ابتعدنا عن مركز المدينة، فإن هذا لايكاد ينطبق على مدينة مصراتة ولو بشكل نسبي، حيث نجد في أطراف المدينة مجموعة من الأحياء السكنية ترتفع فيها نسبة السكان مقارنة بأحياء أخري قد تكون قريبة من مركز المدينة؛ فعلى سبيل المثال نجد أن عدد سكان منطقتي الزروق والغيران يصل تعدادهما إلى حوالى (49313) نسمة يمثلون نسبة (25.8%) وهما يبتعدان عن مركز المدينة بمسافة لا تقل عن (6) كيلومترات، مع أن مؤتمر ذات الرمال ومؤتمر رأس الطوبة يقعان بالقرب من مركز المدينة، وكلاهما يشكلان (42999) نسمة أي بنسبة (22.5%) من إجمالي عدد السكان.

- بينما نجد المؤتمرات الأخرى والتي تعتبر بعيدة عن وسط المدينة تنخفض فيهما نسبة عدد السكان، كمؤتمر قصر أحمد والمحجوب حيث يمثلان نسبة (10.1%) من جملة عدد سكانها.

شكل (9) التوزيع النسبي لسكان المدينة حسب المؤتمرات لسنة 1995 ف.



المصدر : من عمل الباحث استنادا على بيانات الجدول (16) .

2-2-3-1-2 توزيع سكان المدينة سنة 2003 ف:

من خلال ما تم جمعه من بيانات وإحصائيات تقديرية لعام (2003 ف)، وهذا ما يبين من خلال الجدول رقم (17) والشكل رقم (10) والتي من خلالهما يمكن تفسير صورة التوزيع السكاني للمدينة، وهي على النحو الآتي:

- بحلول عام 2003 ف أصبح عدد سكان المدينة ما يقرب من (247046) نسمة، أي بزيادة قدرها(55861) نسمة عن التعداد السابق (1995 ف)، وبالتالي فقد توسعت المدينة مع ازدياد حجم السكان ونشطت الحركة العمرانية وامتدت إلى أجزاء جديد من الأراضي المحيطة والقريبة من المجمعات السكنية السابقة .

- احتفظ مؤتمر شهداء الرميلة ، والذي يشكل نسبة(21.4%) من مجموع عدد سكان المدينة ، وكذلك الحال بالنسبة لمؤتمر 9 يوليو حيث كانت نسبته(17%) من جملة سكان المدينة، بالرغم من انخفاض نسبتهما عما كانت عليه في تعداد(1995 ف).

- انخفضت نسبة مؤتمر الزروق لتحل محلها نسبة مؤتمر الغيران والتي قدرت بحوالى(12.2%) ، وأصبحت نسبة مؤتمر الزروق(11.9%) من مجموع سكانها.

جدول رقم(17) توزيع سكان المدينة حسب المؤتمرات لعام 2003 ف.

المؤتمـــــــــر	2003			
	ذكور	إناث	الإجمالي	%
9 يوليو	21417	20613	42030	17
رأس الطوبة	13139	12311	25450	10.3
ذات الرمال	13075	12588	25663	10.4
شهداء الرميلة	27041	25714	52755	21.4
الزروق	15053	14422	29475	11.9
قصر أحمد	6600	6673	13273	5.4
الغيران	15187	15022	30209	12.2
المحجوب	14402	13789	28191	11.4
المجمـــــــوع الكلي	125914	121132	247046	100

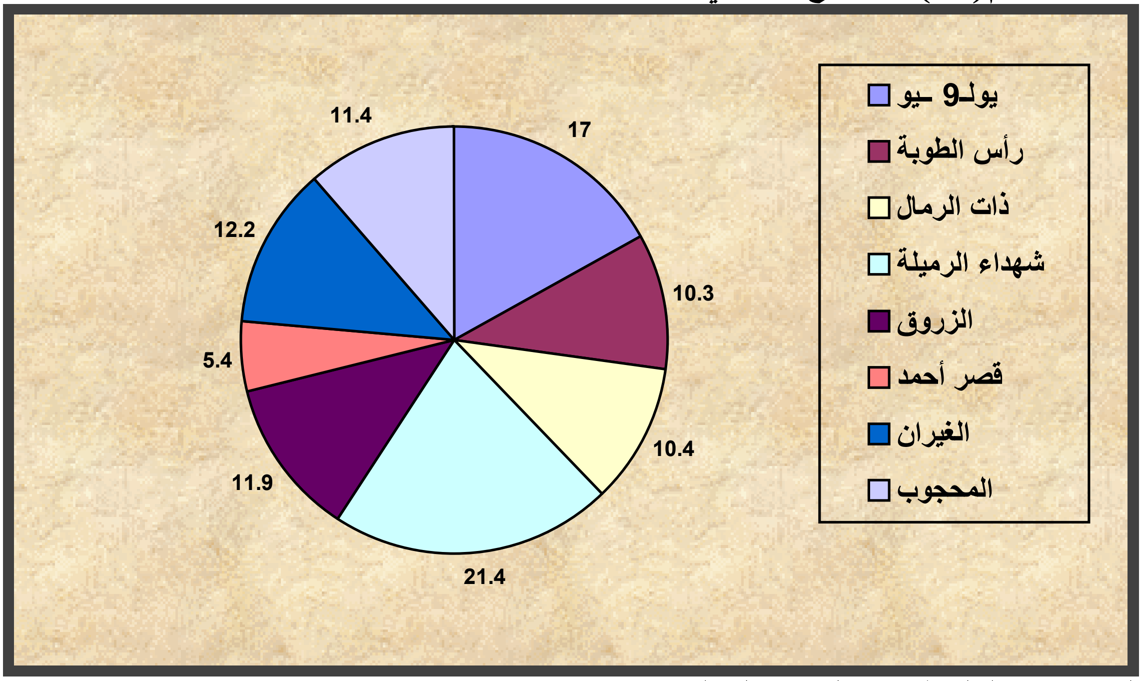
المصدر : (1) اللجنة الشعبية للمرافق والإسكان والبيئة بشعبية مصراتة ، مكتب السجل المدني ، مرجع سابق ، 2004.
(2) مصطفى منصور جهان ، توطـن صناعة النسيج والجلود في شعبية مصراتـة "دراسة في جغرافيـة الصناعـة" ، رسالـة ماجستير غير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية العلوم والآداب ، جامعة المرقب (زليتن) ، 2004 ، ص 175 .

من خلال العرض السابق يمكن توضيح مايلي:

- أن صورة التوزيع السكاني على مستوى المؤتمرات لسنة (2003 ف)، أوضحت أن جميع مؤتمرات المدينة عدا مؤتمري المحجوب وقصر أحمد ، قد انخفضت بها نسبة السكان عما كانت عليه في تعداد (1995 ف)، ويعود السبب إلى ذلك التقارب في نسبة التوزيع والاقتراب من مستوى التعادل بين كثافات السكان، بالإضافة إلى أن معظم المؤتمرات أصبحت تشكل عامل جذب للسكان، نتيجة انتشار الخدمات التعليمية والصحية والتجارية على مختلف المناطق.

- ومن الملاحظ إيضا أن المدينة ستشهد في العقود القادمة زيادة سكانية كبيرة، ويأتي ذلك من خلال التطورات التي تشهدها المدينة في كافة المجالات وخاصة في مجال التوسع العمراني.

شكل رقم(10) التوزيع النسبي لسكان المدينة حسب المؤتمرات لسنة 2003 ف.



المصدر : من عمل الباحث استناداعلى بيانات الجدول (17).

2-2-3-2 كثافـــة السكـــان :

من خلال صورة التوزيع السكاني في المدينة اتضح لنا عدم التجانس في التوزيع بين مناطق المدينة، وبالنسبة لتحديد شكل هذا التفاوت في التوزيع هناك أساليب إحصائية خاصة لقياس الكثافة السكانية التي تحدد العلاقة بين السكان والمساحة التي يعيش عليها السكان، مما يتطلب توفر البيانات، وقد أقتصرت الدراسة على مقياس الكثافة العامة وذلك لعدم توفر البيانات الخاصة بالقياسات الأخرى، ومن خلال الجدول (18) والشكل رقم (11) والخريطة رقم (8) يمكن استنباط النقاط التالية :

- تبلغ مساحة المدينة حوالى (594 كم^2)، بينما بلغ حجم سكانها عام (1995 ف) (191185) نسمة، وبالتالي فإن الكثافة السكانية بالمدينة تصل إلى (321) نسمة/ كم^2.

جدول(18) توزيع الكثافة السكانية للمدينة حسب المؤتمرات لعام 1995 ف .

المؤتمــــر	1995							
	9 يوليو	رأس الطوبة	ذات الرمال	شهداء الرميلة	الزروق	قصر أحمد	الغيران	المحجوب
الكثافة السكانية	220.3	248.4	276.7	128.2	202.3	27.9	168.7	106.1

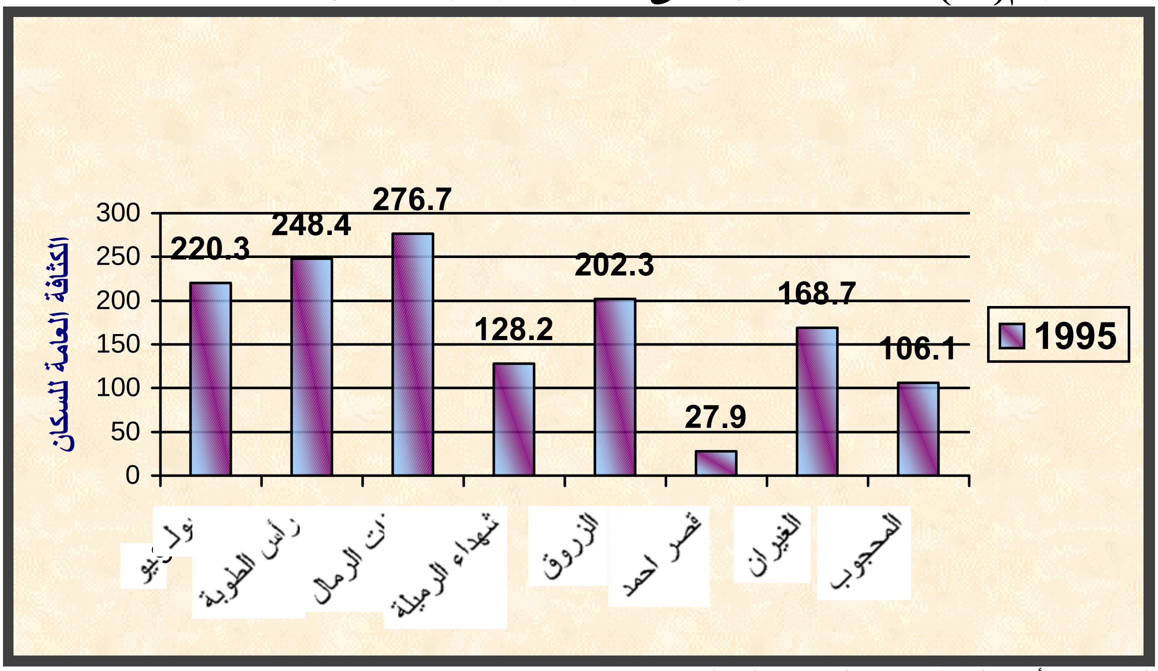
المصدر : ونيس عبدالقادر الشركسي ، مرجع سابق ، ص 58 – 59 .

- نلاحظ من خلال توزيع الكثافة في المدينة، أن المؤتمرات الثلاثة وهي مؤتمر ذات الرمال ورأس الطوبة و9 يوليو شكلت أكبر كثافة في المدينة، على اعتبار أن هذه المناطق مجتمعة تمثل مركز المدينة، وعليه فإن معظم السكان يميلون للتمركز حول مركز المدينة بالقرب من المناطق التجارية والخدمية، وقد قدرت متوسط كثافة هذه المناطق ما يقرب من(248.5) نسمة / كم^2 .

- أما المنطقة الثانية من حيث حجم الكثافة السكانية فتمثلت في مؤتمر الزروق، ويمكن اعتباره القطب الثاني من حيث التركز السكاني مما جعل هذه المنطقة عامل جذب للسكان من المناطق المهاجرة والنازحة لها من الأرياف والمناطق المجاورة، بسبب قربها من المجمع الصناعي للحديد والصلب[(1)].

- يتضح وجود تخلخل سكاني في المؤتمرات الأخرى، مثل مؤتمر الغيران والمحجوب وقصر أحمد، ويعزى ذلك إلى وجود مساحات واسعة من الأراضي الفضاء في كلا المؤتمرين الغيران والمحجوب، أما عن مؤتمر قصر أحمد فيعود السبب إلى انتشار السبخات مما يعيق التوسع العمراني في هذه المنطقة.

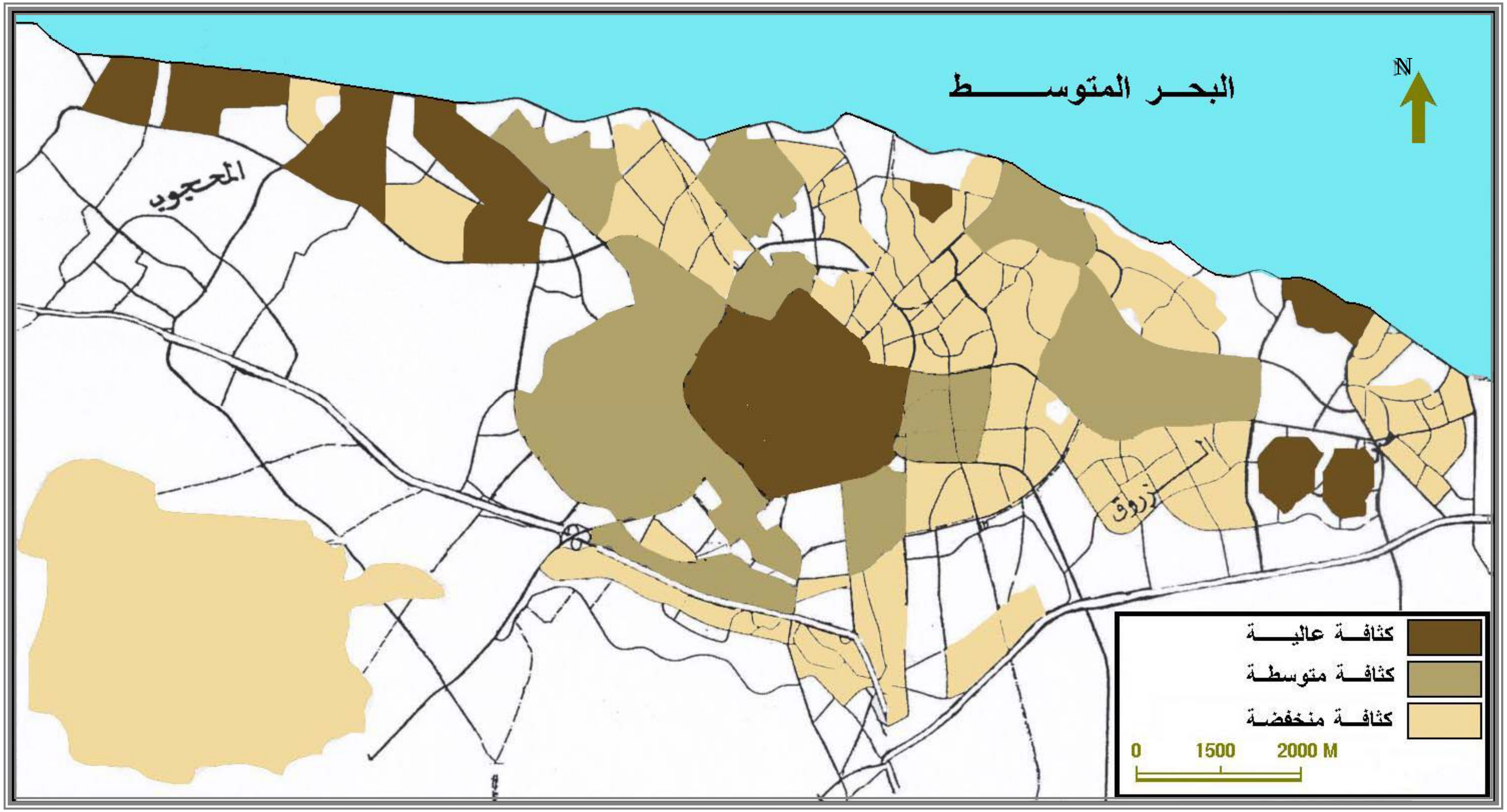
شكل رقم(11) الكثافة السكانية على مستوى مؤتمرات المدينة لسنة 1995 ف.



المصدر: من أعداد الباحث استنادا على بيانات الجدول (18) .

(1) ونيس عبدالقادر الشركسي ، المرجع السابق ، ص 56 .

خريطة رقم(8) توزيع الكثافة السكانية بالمدينة لسنة 2000 ف .



المصدر : بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 45 .

3- الفصل الثالث

أنماط استخدامات الأرض

وتصميم خرائطها

1-3 مفهوم استخدامات الأرض :-

يعد التباين الداخلي لاستخدامات الأرض Land use بالمدن المعاصرة من أبرز الخصائص الجغرافية المميزة للتحضر في العصر الحديث؛ ويمكن من واقع هذا الاستخدام تمييز الأحياء (المحلات) بحسب وظائفها، مثلما يمكن تحديد مناطق استخدامات الأرض في ضوء مظهرها الخارجي وتركيب سكانها، والخصائص الاقتصادية والاجتماعية المرتبطة بذلك؛ وهذا التركيب سيتحدد في ضوء أساس استخدامات الأرض وتوزيعها الجغرافي[1].

وإن استخدامات الأرض ما هي إلا نشاطات الإنسان على الأرض[2]، وهي دالة لأربعة متغيرات هي :(الإنسان، والأرض، والهواء، والماء) متفاعلة بشكل ديناميكي، ويعكس ناتجها التوزيع النمطي لاستخدام الأرض[3].

لذلك فإن موضوع استخدامات الأرض في المناطق الحضرية يعد من الاهتمامات الرئيسة في العصر الحديث، فالمجتمع المدني كيان ديناميكي يتغير على الدوام بطرق متنوعة لكي يقابل احتياجات جديدة، فاستخدام الأرض يتوافق مع هذه التغيرات والاحتياجات، فنمو المدينة وتطورها قد يجعل بعض أجزئها قديمة وغير مناسب لاستخدامها السابق، ولكنها قد تجذب استخدامات جديدة، كما يتطلب التقدم التكنولوجي استخدامات أرضية أخرى، إضافة إلى التغيرات التي تحدث في التركيب الاجتماعي والاقتصادي وفي خصائص السكان وفي حجم الأسرة، وهذه التغيرات مجتمعة تتطلب تغيراً في استخدامات الأرض[4].

ومنذ ذلك الوقت أصبحت عمليات مسح استخدامات الأرض هي الأسلوب العلمي المتبع للتغلب على العديد من المشاكل التي تواجه المدن مثل :الازدحام والتضخم والبطالة والتدهور البيئي [5].

---

(1) فتحي محمد أبوعيانة ، جغرافية العمران – دراسة تحليلية للقرية والمدينة ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1996 ، ص 297 .
(2) صلاح حميد الجنابي ، مرجع سابق ، ص 21 .
(3) R.P.Sing, Conceptof Land use, in Noor Mohammed, perspect vies in Agriculture Geography, vol . 3 New Delhi, 1980 , p . 167 .
(4) محمد محمد سطيحة ، دراسات في علم الخرائط ، دار النهضة العربية ، بيروت ، 1972 ف ، ص111 .
(5) عثمان محمد غنيم ، مرجع سابق ، ص 30.

ولكل مدينة نسيج متباين من الأنشطة سواء أكانت اقتصادية كالصناعة والتجارة والخدمات ، أم اجتماعية ثقافية كالمدارس والمساكن والجامعات والمراكز الثقافية، أم إدارية كالمؤسسات العامة والدوائر الحكومية بشتى أنواعها ، وتحتل هذه الأنشطة مواضع خاصة بها، تعكس تأثيرات مجموعة مختلفة من العوامل والقوى المحددة لأماكن وجودها، ومن الطبيعي أن تتغير هذه العوامل والضوابط بتغير الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية[1]، وهذا ما طرأ فعلاً على المدن الليبية ومن بينها مدينة مصراته ، فمن الواضح أن خريطة استخدام الأرض لهذه المدينة قد تعرضت لكثير من التغيرات، بحيث أصبحت الآن مختلفة تماماً عن فترة ما قبل اكتشاف النفط، فقد شهدت نمواً هائلا في مساحتها وامتدادها وأنشطتها الوظيفية، كما شهدت تغيراً واضحاً في أنماط استخدامات الأرض بتأثير التغيرات الحضارية والحضرية التي تعيشها في الوقت الحاضر؛ كما حظيت المدينة بالعديد من المشاريع التنموية منذ قيام ثورة الفاتح من سبتمبر(1969ف)، ففي أوائل السبعينيات تم تشييد المنشآت الصناعية الكبرى والمرافق الأخرى.

وتشكل دراسة استخدام الأرض للمدينة المنهج والأسلوب لمعرفة تركيبها الداخلي، وعادة تكون الخرائط أداة استخدام الأرض لأن عن طريقها يمكن فهم التركيب الوظيفي للمدينة، ومن ثم دراسة العلاقات المكانية المختلفة من صور استخدام الأرض ونسب ذلك الاستخدام من ناحية، وبين وظائف السكان وحاجتهم من ناحية أخرى[2].

وتنبع أهمية دراسة استخدام الأرض في مدينة مصراته من حقيقة مفادها أن أي تخطيط فعال للتطوير وإعادة التنظيم المكاني للمدينة في المستقبل يجب أن يضع في الحسبان أن النمط الحالي لاستخدام الأرض في المدينة هو انعكاس ليس لمتطلبات المساحة الحالية فقط، بل هو انعكاس لعوامل واحتياجات متراكمة ومتزايدة خلال فترة من الزمن نتيجة للتطور في الوظيفة والشكل والنمط العمراني.

(1) ناصر عبدالرحمن ناصر فخرو ، مرجع سابق ، ص 272 .
(2) نفس المرجع ، ص 273.

2-3 خرائط استخدامات الأرض :-

وهي خرائط خاصة بالاستخدامات الوظيفية في المدينة، مثل: تحديد المناطق السكنية والتجارية والصناعية وغيرها، ويعتمد رسم خرائط استخدام الأرض على طريقة التظليل المساحي (الطريقة الكروكروماتية)[*]، والتي تعتبر من أفضل الطرق المستخدمة لإيضاح نمط استخدام الأرض ووصف الامتداد العمراني في المدينة، أو لوصف التغير في نمط هذا الاستخدام بين فترتين زمنيتين الذي يعتبر محصلة لنمو المدينة ونشاطها الوظيفي ، فاستخدام الأرض في المدينة يتأثر مباشرة بالتطور في أعداد السكان والتغيرات التي تحدث في خصائصهم الاجتماعية والثقافية والتعليمية، والتي تترك آثاراً واضحة على شكل المباني وعلى شكل الاستخدام داخل المدينة[(1)].

ولخريطة استخدام الأرض المدنية (Urban Land Use map) أهمية كبيرة في توضيح تركيب المدينة الوظيفي، حيث يعتمد عليها في فهم العلاقة بين صور استخدام الأرض ونسبها وبين وظائف السكان ومتطلباتهم[(2)]، كما أن خريطة استخدام الأرض تمثل بصمات الباحث، ويظهر فيها اهتمامه من خلال التصنيف الذي يتبعه في أنماط الاستخدام، ولذلك نجد الصورة النهائية لخريطة استخدام الأرض في مدينة واحدة تختلف من باحث لآخر في بعض التفصيلات، وإن كان من الضروري أن تكون محصلة الخريطة العامة واحدة، وللحصول على دقة أكبر في البيانات والمعلومات، أصبح بالإمكان استخدام الصور الجوية أو المرئيات الفضائية التي تمكن الباحث من رؤية المدينة بشكل كامل؛ وتساعد الباحث على فهم خريطة استخدام الأرض وتحليل أنماطها ومحاور توسعها [(3)].

(*) تعنى كلمة كوروكروماتية Choro Chromatic التظليل المساحي أو المكاني ، فهذه الكلمة ما هي إلا اصطلاح يوناني في كلمتين ، الأولى Choros ومعناها مكان أو مساحة أو إقليم ، والثانية وهي كلمة Chroma وتعنى تظليل أو تلوين ، ومن ثم فإن الخرائط الكوروكروماتية تتمثل في رسم حدود لامتداد الظاهرة في نطاق مساحي محدد ثم تظلل هذه المنطقة أو تلون .

(1) فتحي عبدالعزيز أبو راضي ، المساحة والخرائط ، مرجع سابق ، ص 404 .

(2) أحمد على إسماعيل ، مرجع سابق ، ص 281 .

(3) هشام عبدالله كوشك ، الأطلس الاقتصادي للمملكة العربية السعودية " مشروع كارتوجرافي" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية الآداب ، جامعة القاهرة (القاهرة) ، 1995 ف ، ص 25-27.

3-3 تصنيف استخدامات الأرض :-

لقد ظهرت عدة محاولات لوضع تصنيف موحد لدراسة استخدام الأرض داخل المدن، إلا أن جميعها لم تصل إلى مستوى تصنيف عام وقابل للتطبيق في جميع المدن، ومن هذه التصنيفات تصنيف " هارلند بارثولوميو(Bartholomeo 1965) " ، ويعتمد هذا التصنيف على أساس تقسيم مساحة المدينة إلى كتلة مبنية وأراضٍ فضاء، ثم تقسيم الكتلة المبنية إلى مناطق استخدامات خاصة ومناطق استخدامات عامة وشبه عامة، ثم يقسم كل من هذه الأقسام إلى تصنيفاته الفرعية[1].

ويتوافق تصنيف استخدام الأرض في هذه الدراسة وفق تصنيف بارثولوميو، مع إجراء بعض التعديلات الطفيفة عليه، نظرا لعدم توافر بيانات على مستوى من الدقة والشمول والتفصيل، وسوف تتم في دراستنا لاستخدام الأرض في مدينة مصراتة وفق نقاط معينة، وذلك حسب ما توافر من خرائط لاستخدام الأرض لها، ثم توقيع الاستخدامات الجديدة التي أضيفت للمدينة خلال الفترة الأخيرة، والتي تم جمعها من خلال الدراسة الميدانية والمرئيات الفضائية الحديثة.

من خلال جدول رقم(19) والشكل رقم(12) يمكن ملاحظة نسبة الأراضي المبنية والأراضي الخالية من جملة مساحة المدينة، وذلك حسب بيانات المخطط الشامل المقترح لمدينة مصراتة لعام 2000ف، فقد أظهر أن مساحة منطقة المدينة تبلغ (1116.5كم^2)، شكلت الأراضي المبنية منها نحو(877.3كم^2)، أي ما نسبته(78.5%) من جملة مساحة المدينة، وهذا يعني أن هناك مساحات خالية من الأراضي في المدينة وخاصة في أطرافها الشرقية والجنوبية الشرقية، ومساحات أضيق في جزئها الشمالي والشمالي الغربي. بالإضافة إلى التباين في كثافة الاستغلال بين محلات المدينة، حيث نجد أن أعلى نسبة استغلال للأرض توجد في مركز المدينة حيث بلغت نسبة الاستغلال في هذه المنطقة إلى أكثر من (91%) من جملة مساحتها، كما تقدر نسبة الكثافة الحضرية بحوالى (43) نسمة/ (10000 م^2) على مستوى أنحاء المنطقة الحضرية، ويرجع التفاوت في كثافة الاستغلال بالمدينة لسببين أساسيين هما:

(1) ناصر عبد الرحمن فخرو ، مرجع سابق ، 270.

الأول : التباين في تاريخ النمو العمراني للمناطق، حيث نجد أن مركز المدينة يضم أقدم المحال، ففيه توجد النواة الأولى التي نمت حولها المدينة، كما يضم هذا المركز أكثر محال المدينة كثافة للسكان وخاصة في منطقة الأعمال المركزية (C.B.D) التي تقع ضمن مركز المدينة.

الثاني : إن التخصص في استخدام الأرض الذي حدده مخطط المدينة، جعل كثيرا من مناطق الاستخدام السكني تتركز في مركزها والمناطق المحيطة بها، وقد ساعد على ذلك وجود المجال الأرضي الخالي من أي عائق طبيعي يمكن أن يحد من امتداد العمران فيها، في حين نجد أن وجود الكثبان الرملية الثابتة والمتحركة في شمال المدينة من العوامل المحددة في التوسع العمراني بنفس الدرجة، بالإضافة إلى وجود السبخات في شرق وجنوب شرق المدينة وتخصيص نسبة كبيرة من أراضي المدينة للأغراض الصناعية من جهة أخرى، وإن هذه المحددات ساعدت على أن تكون كثافة العمران بشكل أقل من تلك الموجودة في مركزها.

وأن أنماط هذه الاستخدامات هي: الاستخدام السكني والتجاري والصناعي، واستخدامات الأرض لأغراض النقل والاستخدامات لأغراض الخدمات والتي تشمل (التعليمية والصحية والدينية والثقافية)، والاستخدامات الترويحية، وأخير سنتطرق للأراضي المفتوحة كالساحات العامة.

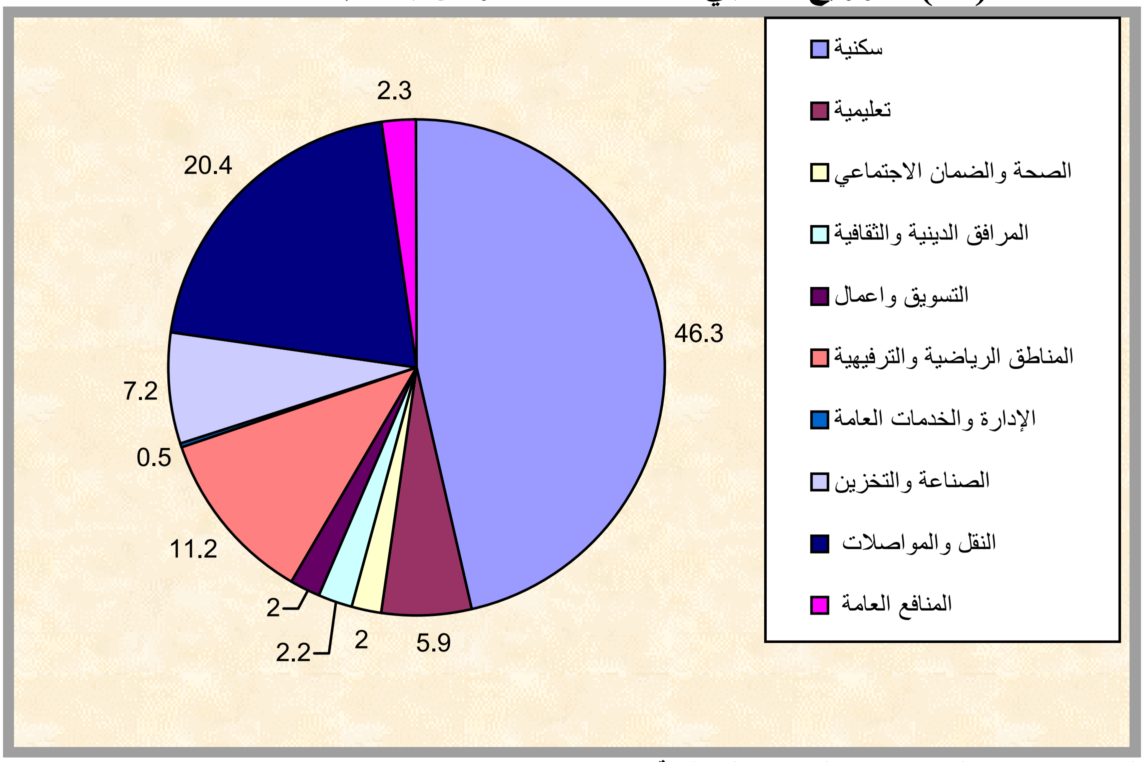
جدول (19) استخدام الأرض في المدينة لعام 2000 ف .

نـــــــــــوع الاستخدام	*المساحة بالكم^2*	*النسبة المئوية %*
السكني	40.6	46.3
التجاري	1.7	2.0
الصناعي	6.3	7.2
النقل والمواصلات	18.0	20.4
خدمات تعليمية	5.2	5.9
خدمات صحية	1.7	2.0
خدمات إدارية	0.5	0.5
خدمات دينية ومقابر	2.0	2.2
المناطق الرياضية والترفيهية	10.0	11.2
المنافع العامة	2.0	2.3
جملة المساحة المستغلة	88	100.0
الأراضي الزراعية	13	×
أحزمة عازلة – غابات – واجهة بحرية	10.5	×
مناطق خاصة	0.4	×
إجمالي منطقة المدينة	111.7	×

المصدر : بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 28 .

ويأتي الاستخدام السكني في المدينة بأكبر نسبة، حيث يستأثر بما يقرب من نصف المساحة المستغلة من المدينة، أما استخدامات الأرض لأغراض النقل فتأتي في المرتبة الثانية حيث يمتد على نحو(20.4%) من جملة المساحة المبنية، ثم تأتي استخدامات الأرض الترفيهية والرياضية وتمثل ما نسبته(11.2%) من إجمالي المساحة المستغلة بالمدينة، وتستحوذ الصناعة والتخزين على نسبة(7.2%) من جملة المساحة المستغلة، في حين أن الاستخدام التعليمي لا يمثل سوي (5.9)، والديني والصحي والتجاري تشكل نسبة(2.2%، و2.0%، و2.0%)على التوالي من جملة المساحة المستغلة في المدينة، أما قطاع الإدارة والخدمات العامة لا يتعدى(0.5%) فقط.

شكل (12) التوزيع النسبي لاستخدامات الأرض بالمدينة لسنة 2000 ف.



المصدر : من إعداد الباحث استنادا على بيانات الجدول رقم (19) .

1-3-3 استخدامات الأرض السكنية :-

تعد الوظيفة السكنية من أهم الوظائف التي تشغل مساحات المدن، وعادة ما تمثل الوظيفة السكنية أكبر مساحة في خريطة استخدام الأرض لأي مدينة، وتختلف نسبة المساحة التي تشغلها المناطق السكنية من مدينة إلى أخرى، ولكنها تظل هي الأعلى من أي استخدام آخر، فقد أثبتت الدراسات التي أجريت بهذا الصدد أن الاستخدام

السكني يحتل غالباً ما بين (30 – 40 %) من المساحة المبنية في المدينة، وتزيد هذه النسبة في المدن الكبرى بحيث تصل إلى النصف من مساحة الرقعة المبنية[1]، ويخضع هذا الاستعمال إلى تأثير جملة من المتغيرات، منها: العوامل الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية، وإن مقدار تطورها يأتي كاستجابة حتمية لتطور الوظائف الأخرى، وهناك عوامل عدة أدت إلى نشأة الوحدات السكنية في المدينة منها:

(الأرض – نظام تمويل الإسكان في المدينة – مواد البناء – الأيدي العاملة).

والاستخدام السكني لا يقتصر فقط على تلك المساحات المقامة عليها المساكن، بل إن ثمة إنشاءات عمرانية أخرى تنطوي تحت بند الاستخدام السكني، وهي تلك الإنشاءات التي تقوم بدور سكن الأفراد، كالفنادق وبيوت الشباب والأقسام الداخلية للطلبة ودور العجزة والمسنين.

وقد شهدت المنطقة السكنية في المدينة نمواً ًمتزايداً ًخلال فترة قصيرة لا تزيد عن ثلاثين عاما{1970 – 2000 ف}، وأهم ما يميز هذا الاستخدام هو الجزء الأكبر من مساكنها التي كانت قائمة قبل الخمسينيات؛ وخلال الستينيات قد تعرضت للإزالة والهدم أثناء عملية تخطيط المدينة، وتم تخطيط مناطق جديدة لتشييد المساكن الحديثة بها خارج نطاق السكن القديم الذي كان محصوراً في رقعة ضيقة من الأرض تمثل وسط المدينة؛ وقد كانت المنطقة السكنية في المدينة تتألف من ثلاث مناطق سكنية، تقع أكبر وأقدم هذه المناطق في الجزء الشمالي الشرقي، وتقع المنطقة الثانية في الجزء الجنوبي الشرقي وهي أصغر المناطق السكنية، أما المنطقة الثالثة فتوجد في الجناح الشمالي الغربي[2].

ومن خلال الجدول رقم (20) والشكل رقم (13) اللذين يوضحان المقارنة ما بين رصيد المساكن في سنة 1980 ف ونظيرتها في سنة 2000 ف، فقد بلغ رصيد الإسكان فيها(11.130) مسكناً في سنة 1980 ف، بما في ذلك 10.670 منزلا من المساكن المنفردة و(460) مسكنا في عمارات سكنية ، وقد بلغت جملة الاستعمال السكني 16 كم²، شكلت المساكن المنفردة نسبة (99.1 %)، أما العمارات السكنية

(1) ناصر عبدالرحمن ناصر فخرو ، مرجع سابق ، ص 278 .
(2) فوزي عبد المجيد الاسدي ، مرجع سابق ، ص 267.

فقد غطت(1.3 كم^2)،أما في سنة(2000 ف) فقد بلغ رصيد الإسكان(65.000) مسكناً، شغلت مساحة قدرت بحوالى(49.2 كم^2)، أي بنسبة(56 %) من جملة المساحة المستغلة، كانت المساكن المنفردة تستحوذ على عدد(60300) مسكن، وتمثل العمارات السكنية حوالى(8%) من إجمالي عدد المساكن ، وتغطي مساحة قدرها(1.3 كم^2).

ويصعب من خلال العرض السابق معرفة البيانات التفصيلية لأعداد المساكن التي أضيفت في كل فترة تاريخية، إلا أن المقارنة آنفة الذكر بين جملة الوحدات السكنية القائمة خلال الفترة الممتدة من(1980 – 2000 ف) قد تعطينا مؤشراً على درجة الزيادة في الوحدات السكنية في المدينة ونموها، كما أن تراخيص البناء السنوية قد توضح صورة النمو المتزايد من المباني السكنية في المدينة، حيث نلاحظ أن عدد التراخيص السكنية خلال الفترة من 1990 – 2003 ف قد وصلت إلى (12324) ترخيصاً أي بمتوسط سنوي قدره (948) ترخيصاً سكنيا[1].

جدول (20) رصيد المساكن بالمدينة للفترة 1980 – 2000 ف.

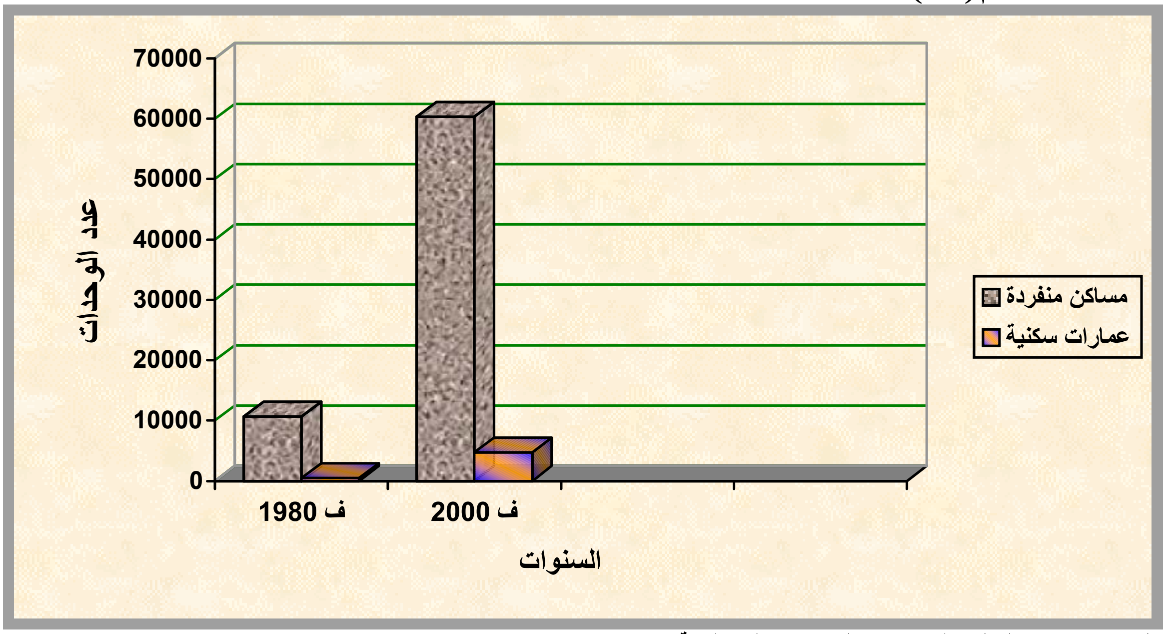
نوع السكن			رصيد المساكن 1980			**رصيد المساكن 2000**		
			مساكن		المساحة كم^2	مساكن		المساحة كم^2
			%	عدد		%	عدد	
مساكن منفردة	كثافة منخفضة جداً	س أ (*)	51	5700	12.4	7	4700	8.6
	كثافة منخفضة	س 1	8	890	1.0	28	17900	19.1
		س 2	24	2620	1.9	25	16500	11.6
	كثافة متوسطة	**س 3**	-	-	-	14	9300	4.3
		س 4	13	1460	0.6	18	11900	4.3
عمارات سكنية		س 5	3	360	0.1	7	4500	1.3
		س 6	1	100	0.02	1	200	0.04
المجموع			100	11130	16.02	100	65000	49.24

المصدر: بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 105 .

(1) اللجنة الشعبية للمرافق والإسكان والبيئة بشعبية مصراتة ، سجلات مكتب الرخص ، بيانات غير منشورة ، 2004.

(*) يقصد بالرموز : س أ – الدور الأرضي ، س 1 – س 2 – س 3 – س 4 – س 5 – س 6 تعدد الطوابق بالمسكن حسب الأرقام المدرجة.

شكل رقم(13) تطور رصيد المساكن بالمدينة للفترة 1980 – 2000 ف.



المصدر : من عمل الباحث استنادا على بيانات الجدول رقم (20)

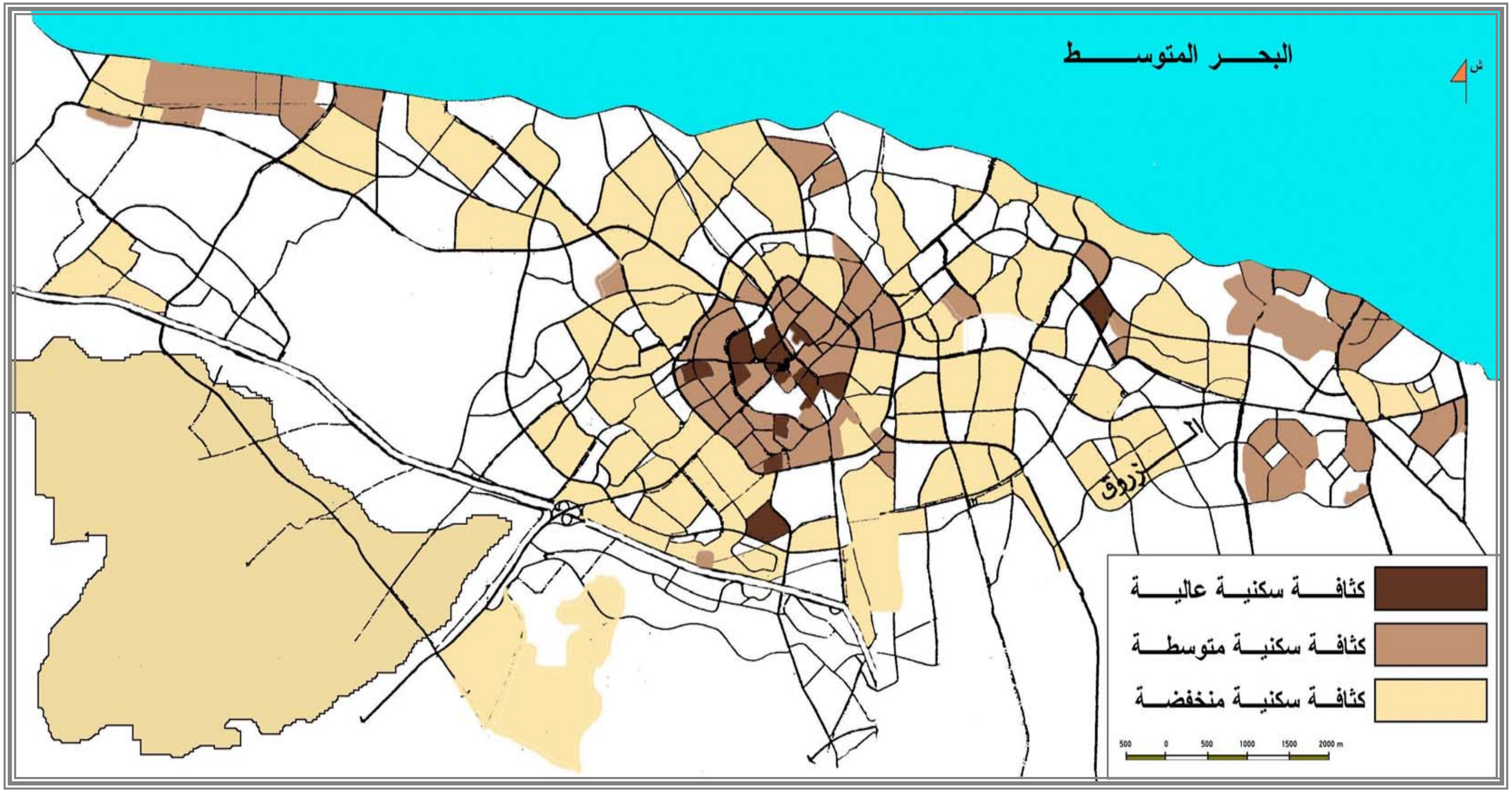
ومن الخريطة رقم(9) يمكننا التعرف على توزيع المناطق السكنية في المدينة وهي على النحو التالي:

- منطقة مركز المدينة : وتشكل المساكن المنفردة فيها ما نسبته(91%) في سنة 1980ف من إجمالي المساكن، وفي سنة 2000 ف بلغ رصيد المساكن بهذه المنطقة (13.870) مسكناً، (80%) منها مساكن منفردة و(20%) شقق في عمارات سكنية.

- منطقة الغلبان : تتوزع في هذه المنطقة مجموعة من المساكن المنفردة وكان ذلك في عام 1980 ف، وقد حدثت تغيرات بالمنطقة بعد تلك الفترة صاحبتها إنشاءات عمرانية حديثة في مجال الاستخدام السكني، حيث وصلت عدد المساكن في سنة 2000ف إلى (3.520) مسكناً معظمها من المساكن المنفردة.

- منطقة القوشي : وتشمل العديد من المحلات السكنية، وتتميز هذه المنطقة أن أغلب مساكنها ذات الطابع الشعبي أو ما يعرف باسم (المساكن الشعبية)، وهي في معظمها من المساكن المنفردة وتتخللها مجموعة من العمارات السكنية تحتوي على(475) شقة سكنية، ويبلغ رصيد المساكن المنفردة بهذه المنطقة(4.240) مسكناً، أي ما نسبته (83%) من إجمالي مساكن المنطقة.

خريطة رقم (9) توزيع المناطق السكنية في المدينة لسنة 2000 ف.



المصدر : بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 20 .

- منطقة الزروق والمناطق المحيطة بها: وتشمل هذه المنطقة ثلاث تجمعات سكنية توجد بها عدد من المساكن المنفردة، ونتيجة لزيادة عدد سكان هذه التجمعات الثلاثة ازدادت عمليات التوسع العمراني في بناء المساكن، وقد بلغ رصيد المساكن سنة (2000 ف) إلى(9.650) مسكناً، وهي من المساكن المنفردة.

- منطقة السكيرات: معظم مساكن هذه المنطقة من نوع السكن الريفي، وهي عبارة عن مساكن متناثرة تشغل مساحة واسعة من الأرض، وتتخللها مجموعة من أشجار الزيتون والنخيل، ويحترف البعض من سكانها حرفة الزراعة الحضرية، وتوجد بهذه المنطقة قرابة(7.050) مسكناً من نوع المساكن المنفردة.

- منطقة قصر أحمد: وتضم المناطق الشمالية الشرقية للمدينة، وهي من المناطق ذات الطابع المتنوع، والتي تضم المساكن الريفية المتناثرة والمساكن المنفردة والعمارات السكنية،وقد بلغ رصيد المساكن بهذه المناطق(7.900) مسكناً بحلول سنة(2000 ف)، شكلت العمارات السكنية نسبة (8%) من مجموع هذه المساكن.

- منطقة الجزيرة والمناطق المحيطة بها: كانت ذات طابع ريفي، بها مساكن متناثرة وتتخللها مساحات كبيرة من الأراضي الفضاء التي تصلح للتوسع العمراني، ومع نهاية عقد السبعينيات شرع في إنشاء مجموعة من الوحدات السكنية بلغ عددها أكثر من(1700) وحدة سكنية، شملت على المساكن المنفردة والعمارات السكنية وهي ذات كثافة متوسطة[1].

- منطقة زريق: وهي منطقة ذات طابع ريفي، وتوجد بها مساحات شاسعة من الأراضي الفضاء التي تكون بيئة صالحة للتوسع العمراني، وما يميز طبوغرافية هذه المنطقة هو وجود الكثبان الرملية المتحركة والثابتة، التي تشكل عائقاً نسبياً أمام عمليات البناء والتعمير، وتنتشر بهذه المنطقة عدد من المساكن المنفردة ذات المساحات الواسعة والبعض منها لازالت ذات طابع البناء القديم، ويقدر مجموع مساكن هذه المنطقة (630) مسكناً كلها من نوع المساكن المنفردة.

(1) بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 108.

2-3-3 استخدامات الأرض التجارية :-

تتميز استخدامات الأرض التجارية بالديناميكية والتغير السريع والمستمر، إلى جانب أنها تمتاز بالتنوع والتعقيد، ويرتبط هذا التنوع في النشاطات التجارية وسرعة تغيرها واستمرارها بطبيعة المجتمع الحضري نتيجة للتغير المستمر في حاجات الإنسان ومتطلباته. تتركز عمليات مسح استخدامات الأرض التجارية على جميع أراضي ومحلات المدينة، إن دراسة مثل هذه الأنماط تكون في غاية الصعوبة وتحتاج إلى جهد ووقت بالإضافة إلى الكلفة العالية، لذا نجد أن الوظيفة التجارية تمثل إحدى الوظائف القديمة الهامة التي تمارسها المدينة، من خلال السوق القديم الذي نشأ في مركز المدينة صورة رقم (2) خلال فترة تاريخها القديم والمعاصر، والتي كانت تمثل عصب الحياة وأحد أسباب استمرارها في المدينة وإقليمها معاً، وقد انعكست على التركيب الوظيفي للمدينة حيث كانت تمثل المنطقة التجارية العمود الفقري الذي نمت حوله حياة المدينة في ذلك الوقت، وقد اشتهر سكانها منذ تلك الفترة بحرفة التجارة والتي تمثل السوق الرئيس للعديد من المناطق المجاورة، حيث تشكل ثلاثة أيام في الأسبوع (الأحد والثلاثاء والخميس) أفضل أيام التسوق بالنسبة لسكان المدينة والمناطق المجاورة لها، صورة رقم(3)، إذ كانت تباع العديد من المنتجات الزراعية والأشغال اليدوية وصناعات الغزل والنسيج التقليدية التي كانت تشتهر بصناعتها منذ وقت بعيد.

وقد ارتبط النمو التجاري ارتباطاً ًوثيقاً بنمو مينائها التجاري واتساع حركته، حيث تركزت أنشطتها التجارية ممثلة في مجموعة الأسواق التقليدية ومكاتب الاستيراد والتصدير وتوزيع البضائع والمصارف، بمعنى آخر لقد كان للميناء وشبكات الطرق والمواصلات دور لجذب التجارة وأنماط الاستخدامات الأخرى.

وتمثلت النواة التجارية للمدينة في شكل أنماط من الأسواق التقليدية المسقوفة وغير المسقوفة، بالإضافة إلى العديد من المحال التجارية التي تعرض أنواعا عديدة من السلع، وتعد الأسواق القديمة المحيطة بميدان النصر حالياً من أقدم الأسواق بها ومن بين هذه الأسواق :ـ

صورة رقم(2) السوق القديم بالمدينة لبيع السلع والمنتجات المحلية.



صورة (3) أيام السوق القديم بالمدينة.



مصدر الصورتين : على يوسف الفيتوري ، مرجع سابق .

- سوق الخضراوات والفواكه: ويشرف هذا السوق على ميدان القرضابية (النصر) من الناحية الجنوبية ويحوي ما بين(30-35) محلا تجاريا، ورغم أهميته في سد احتياجات المواطنين من الخُضَر والفواكه وقربه من نواة المدينة، إلا أنه تعرض لعمليات الهدم من قبل الجهات المختصة مما شكل فقدان إرث حضاري عريق.
- سوق السجاد (سوق اللفه): ويقع في الجزء الشمالي من ميدان النصر، وهو سوق صغير يوجد به قرابة(20) محلاً تجارياً، ويختص ببيع وشراء السجاد والأكلمة وغيرها من المصنوعات الصوفية المحلية، ويشغل حاليا مساحة تقدر بـ 200 م^2 ويبلغ طوله (20) متراً بعد أن تعرض جزء منه للهدم[1].
- سوق الملابس والأحذية: وهو امتداد لميدان النصر من الجهة الشرقية، وتتركز به مجموعة من المحال التجارية الخاصة ببيع الملابس والأحذية، حيث توجد به أكثر من(40) محلاً ويتميز بمحاله ذات الشوارع المسقوفة والمرصوفة حديثا، وهو من طراز البناء التقليدي القديم.

وقد قسم هذا الاستخدام في المدينة على النحو الآتي:

3-3-2-1 المنطقة التجارية بوسط المدينة:

وتحتل هذه المنطقة قمة التنظيم الهيراركي، وتمثل القلب التجاري للمدينة، وتضم هذه المنطقة بداخلها منطقة الأسواق القديمة التي كانت تحتل وسط المدينة، وتتركز بها أغلب محال تجارة التجزئة بأنواعها، كما تضم أكبر تركز للمؤسسات المالية كالمصارف والمؤسسات الخدمية كشركات التأمين وديوان اللجنة الشعبية بالشعبية ومؤتمر الشعبية، ويوجد بها بعض الأسواق التجارية المتخصصة، وبشكل عام فإن المساحة التي تشغلها هذه المنطقة والتركيب الداخلي لها تتباين حسب أحجام المدن.

(1) فوزي عبدالمجيد الأسدي ، مرجع سابق ، ص 283 .

3-3-2-2 الشوارع التجارية الرئيسة:

وهي عبارة عن محال تجارية تمتد على شكل أشرطة بطول الشوارع الرئيسة للمدينة: كشارع سناء محيدلي، وشارع رمضان السويحلي، وشارع بنغازي وشارع، قصر أحمد، وتمتاز هذه المحلات بتباين مساحتها وتنوعها.

3-3-2-3 الأسواق المتخصصة :

وهي عبارة عن مجموعة من المحال التجارية، أو سوق مخصص في الغالب لبيع سلعة معينة، ويتمثل هذا في سوق السيارات، ومعرض المفروشات والأثاث المنتشرة في معظم أنحاء المدينة، بالإضافة إلى بعض الأسواق مثل مجمع أفريقيـا التجاري، وسوق اللحوم بمنطقة (يدر) على الطريق الدائري الثالث، وسوق السمك والخضراوات بمنطقة أولاد أبوشعالة، كذلك سوق الأغنام والماشية والإبل في أطراف المدينة.

ومن خلال الجدول رقم(21) والشكل رقم (14) نلاحظ أن الاستخدام التجاري يحتل حوالـــي(1.7 كم²)، بنسبة (2%) من جملة مساحة المدينة، وقد امتد هذا الاستخدام ليشمل بعض الشوارع البعيدة عن المركز التجاري كشارع المطار وشارع الجزيرة.

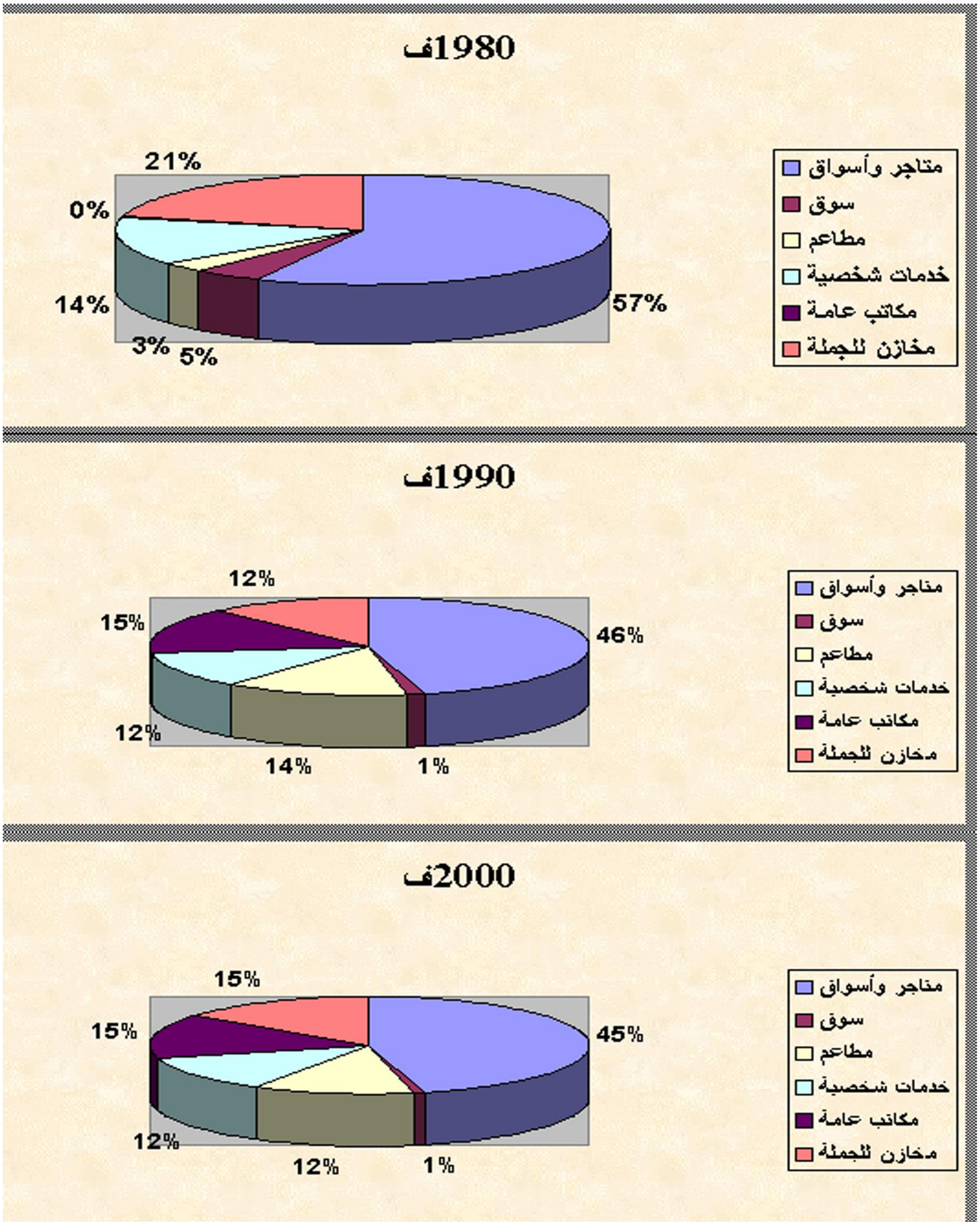
ومن المعايير التي استخدمت في تحديد منطقة الأعمال المركزية معيار العمارات، ثم عدد المنشآت التجارية المتمركزة في هذه المنطقة، وأخيراً قيمة سعر الأرض التي أعطتنا مؤشراً عن مدى التفاوت في سعر الأرض، بين أراضي المنطقة التجارية الواقعة في مركز المدينة وبين الأراضي البعيدة الواقعة في أطراف المدينة.

جدول رقم (21) تطور الاستخدام التجاري بالمدينة للفترة ما بين 1980– 2000 ف .

المرفق	1980			1990			2000		
	عدد الوحدات	المساحة المسقوفة م2	مساحة الموقع م2	عدد الوحدات	المساحة المسقوفة م2	مساحة الموقع م2	عدد الوحدات	المساحة المسقوفة م2	مساحة الموقع م2
متاجر وأسواق	×	13.500	37.000	×	68.000	136.000	×	189.000	394.000
سوق	4	1.100	48.000	20	2.000	65.000	48	3.000	113.000
مطاعم	×	700	2.000	×	20.000	38.000	×	50.000	96.000
خدمات شخصية	×	3.300	20.000	×	18.000	45.000	×	50.000	195.000
مكاتب خدمات	×	100	-	×	22.000	34.000	×	60.000	80.000
مخازن للجملة	×	5.000	117.000	×	18.000	700.000	×	60.000	700.000
المجمـــــــوع	×	23.700	224.000	×	148.000	1.018.000	×	412.000	1.577.000

المصدر: بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 133 .

شكل (14) التوزيع النسبي لمساحة الاستخدام التجاري بالمدينة 1980- 1990- 2000 ف.



المصدر : من عمل الباحث استنادا إلى بيانات الجدول رقم (21) .

3-3-3 استخدامات الأرض الصناعية:-

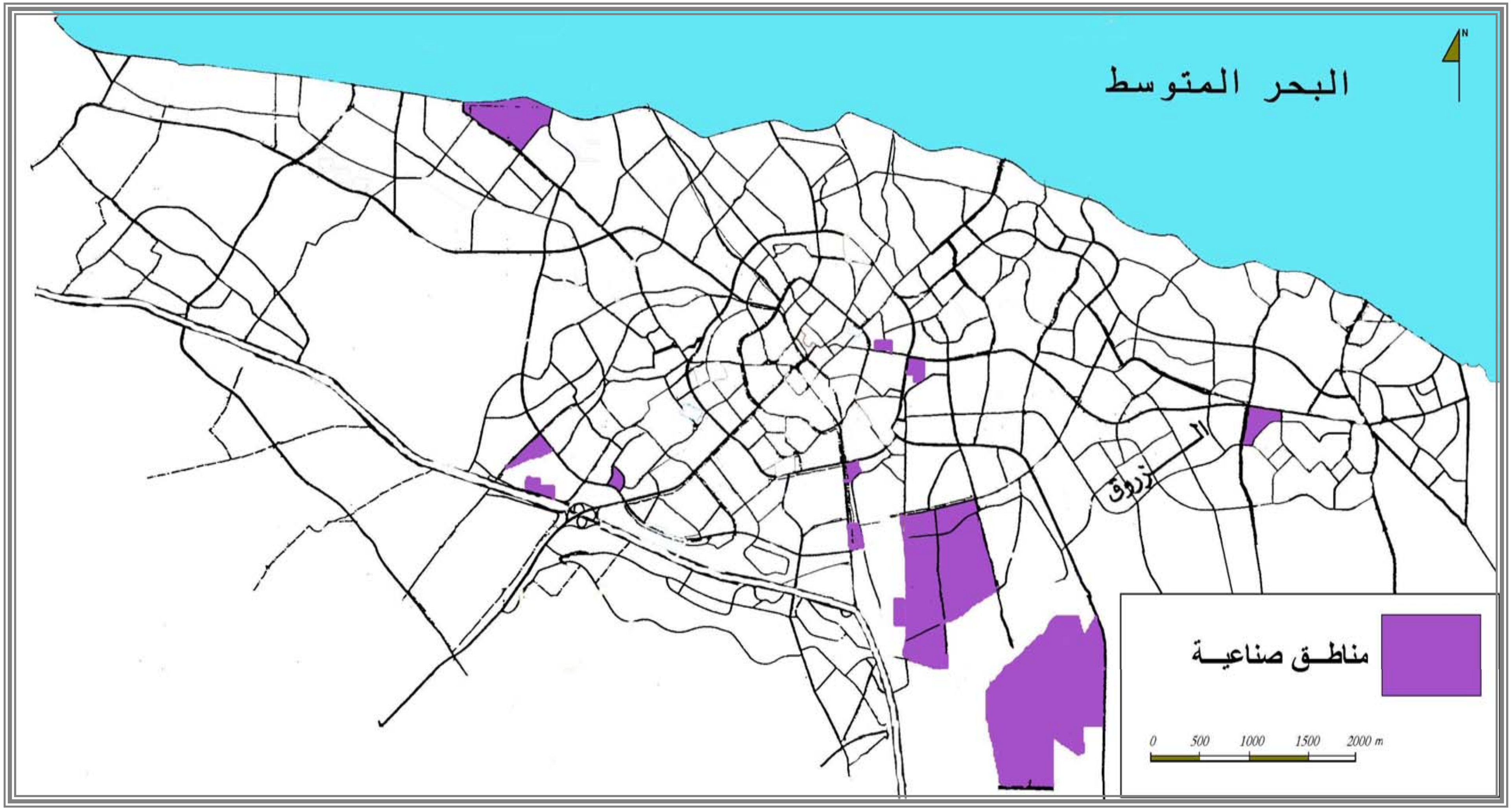
يصعب تحديد المنطقة الصناعية التي كانت قائمة في المدينة القديمة تحديدا دقيقا، ولكن يمكن القول: أن جزءًا كبيراً منها كانت في نطاق السوق القديم لها، وذلك لطبيعة الصناعة القائمة حينذاك والتي تتمثل في صناعة الحلي والمصوغات والملابس والأحذية، أما في الوقت الحاضر– وبعد إعادة تخطيطها في أوائل السبعينيات فقد روعي أن تكون فيها منطقة صناعية مستقلة، والتي تقع هذه المنطقة حاليا في الأطراف الجنوبية الشرقية من المدينة بعيداً عن الأحياء السكنية تجنبا لحدوث الضوضاء، أو التلوث للبيئة.

كانت الصناعة في المدينة قبل السبعينيات تظهر في صورة أعمال حرفية يدوية يقوم بها السكان، ومع تطور عمران المدينة وتغير الظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية تغير شكل الصناعة داخل المدينة، إلا أن هذا التغير لم يكن كبيراً في مساحته، بل كان تغيراً في نمطه، بحيث حافظت على هويتها السكنية.

ومن خلال الخريطة رقم (10) نجد أن مساحة الاستخدام الصناعي تقدر بحوالى(6.3 كم²)، وتمثل هذه المساحة(7.2%) من جملة المساحة المستغلة في المدينة، وهي تضم مجموعة من المنشآت الصناعية والتي من بينها – مصنع الأحذية، ومصنع السجاد والفرش الأرضي، ومصانع الملابس ، ومصنع للألبان، بالإضافة إلى بعض المنشآت الصناعية والخدمية ذات الطابع الحرفي وتستخدم من قبل فرد واحد إلى عدة أفراد ، بما في ذلك محال صناعة الأردية وورش تصليح السيارات والمخابز.

وفي ضوء العرض السابق يمكن التعرف على وضع هذا الاستخدام خلال الفترة من سنة(2000 – 2003 ف)، حيث شهدت المدينة تطورا صناعيا ضخماً تحولت خلاله إلى مركز صناعي هام، وذلك بفضل الانتشار الواسع لمنتجات مصنع الحديد والصلب في كافة أنحاء البلاد، إذ يعد أكبر تجمع صناعي بالمنطقة وهو ما زاد من أهمية المدينة لتصبح ثاني تجمع صناعي بإقليم طرابلس.

خريطة رقم (10) توزيع مناطق الاستخدام الصناعي بالمدينة.



المصدر: بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 71 .

ومن خلال الجدول رقم(22) نجد أنه في سنة 2000 ف كان عدد المستخدمين في قطاع الصناعة حوالى (28000) نسمة بنسبة(24.3%) من إجمالي القوي العاملة بالمدينة، ومع حلول سنة 2003 ف وصل عددهم إلى(43609) نسمة ويشكلون نسبة (16.8%) من مجموع القوي العاملة، وهو ما يوضح زيادة نسبة عدد المشتغلين في القطاعات الأخرى.

جدول رقم (22) تطور عدد العاملين بالصناعة في المدينة
خلال الفترة 2000 – 2003 ف .

نـــــــــــوع الصناعــة	2000 ف		2003	
	مستخدمون	%	مستخدمون	%
تعدين	19.400	69.3	21456	49.2
صناعة معادن ومنتجات إليكترونية	1.600	5.7	2747	6.3
منتجات كيماوية	700	2.5	1483	3.4
ورق وأثاث خشب	1.000	3.6	2486	5.7
مواد بناء	1.300	4.6	3489	8.0
غزل ونسيج ملابس وجلود	2.000	7.2	2965	6.8
أغذية ومشروبات	1.200	4.3	2442	5.6
صناعات أخرى	800	2.8	6541	15.0
المجموع	28.000	100.0	43609	100.0

المصدر: بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 72 .

أما فيما يتعلق بالتوزيع النوعي والعددي للأنشطة الصناعية في المدينة ومن خلال الجدول نفسه يمكن ملاحظة الآتي :

يتمثل النشاط الصناعي في المصانع التابعة للقطاع العام، والذي يتضمن مجموعة من المصانع من بينها – مصنع الحديد والصلب في محلة قصر أحمد في الجهة الشمالية الشرقية من المدينة، وهي تمثل أعلى نسبة مشتغلين بقطاع الصناعة حيث تشكل نسبة (69.3 %) من جملة العاملين في الصناعة، ومصانع الملابس "البدل العربية" في محلة الزروق في شرق المدينة ومصنع مصراتة الذي يوجد في منطقة مركز المدينة، ودبغ الجلود وصناعة الأردية والمنسوجات، حيث تنتشر الأولي في أطراف المدينة والأخرى تتوزع في مركزها، وهي في مجموعها تمثل نسبة(7.2%) من إجمالي العاملين بهذا القطاع، ثم تليها صناعة المعادن والمنتجات الإليكترونية حيث سجلت

نسبة(5.7 %) من إجمالي العاملين بالقطاع، كما استحوذت صناعة مستلزمات مواد البناء على نسبة(4.6 %) من مجموع العاملين بقطاع الصناعة، تأتي الصناعات الغذائية والمشروبات من ضمن الصناعات التي يستثمر فيها القطاع الخاص إلى جانب القطاع العام، حيث سجلت نسبة(4.3 %) من مجموع الأنشطة الصناعية والحرفية داخل المدينة، ويليها النشاط الحرفي المتعلق بصناعة الأثاث المنزلي والمكتبي وصناعة الورق والطباعة التي بلغت نسبة(3.6%) من مجموع المشتغلين بالقطاع وتتوزع هذه الأنشطة في جميع محلات المدينة، إضافة إلى صناعة مواد التنظيف ومشتقاته، ومن بينها مصنع مصراتة لصناعة الصابون ومواد التنظيف الكائن بمنطقة الرويسات الذي يشغل مساحة تزيد على(5000 م^2)، كما توجد العديد من المصانع الصغيرة للقطاع الخاص تختص بصناعة مواد التنظيف نصف مصنعة وبعض المشتقات الأخرى كالبوتاس وغيرها، وتشكل هذه الصناعة في مجملها ما نسبته (2.5%) من إجمالي العاملين بالقطاع الصناعي.

4-3-3 استخدامات الأرض لأغراض النقل والمواصلات:-

تعد الطرق ملكية عامة، وللجميع الحق في استخدامها والانتفاع بها، وتحمل مسئولية إدارتها بصورة مشتركة، وتشكل المساحات التي تشغلها شبكة الطرق داخل المدينة عنصراً هاما من عناصر استخدامات الأرض الحضرية بها [1].

لذلك يعد النقل أساس التطورات الثقافية والعلمية التي يشهدها العالم في وقتنا الحاضر، حيث التقدم التكنولوجي السريع ونمو وانتشار الكتل العمرانية خاصة حول المدن [2]، ويمثل النقل أحد الصور الهامة في إيضاح العلاقات المكانية، ويكشف على مدى الارتباط والتفاعل المكاني بين المدينة وإقليمها [3]، وتتجسد أهمية دراسة شبكة الطرق داخل المدينة في جانبين أساسيين:-

(1) ناصر عبد الرحمن فخرو ، مرجع سابق ، ص 342 .
(2) أشرف عبده ، مرجع سابق ، ص 260 .
(3) على محمد التير ، مرجع سابق ، ص 191 .

أولهما:- (**جانب وظيفي**)

في ظل غياب النقل عن المدينة، سيكون من الصعب على الاستعمالات الأخرى بالمدينة كالسكنية والتجارية والصناعية أن تؤدي وظائفها، وبالتالي فإن تطور ونمو المدن يرتبط إلى حد كبير بمدى كفاءة شبكة النقل بها.

ثانيها :- **(جانب مكاني – كمي)**

يتمثل في مدى ما يخصص من أرض لهذا الغرض في بنية المدينة، ففي بعض الدول المتقدمة بل أغلبها تمثل نسبة الأراضي المخصصة للطرق والسكك الحديدية والمطارات وأرض الميناء ومرافقه أكثر من ثلث المساحة المستغلة من أراضي المدينة[1].

وبالنسبة لمدينة مصراتة فإن دراسة شبكة النقل والمواصلات فيها ستتركز من حيث المساحة التي تشغلها هذه الشبكة، وتقسيمها إلى طرق داخلية وأخرى خارجية.

وبنظرة تاريخية نجد أن المدينة وحتى بداية السبعينيات لم يكن بها سوى عدد محدود من الطرق المرصوفة، ومن هذه الطرق طريق مصراتة – طرابلس، وطريق مصراتة – سرت بنغازي، ثم طريق رمضان السويحلي كما في الصورة رقم(4) الذي يخترق المدينة في اتجاه الشرق والغرب، والطريق الآخر الذي يخترق شمال وجنوب المدينة وهو ثاني طريق رئيس يمر بوسط المدينة، بالإضافة إلى عدة طرق داخلية تربط بعض المناطق السكنية بالمنطقة التجارية.

ومع تزايد النمو العمراني للمدينة في بداية السبعينيات، توسعت شبكة الطرق وتم ربط أجزاء المدينة داخليا من جهة، وربطها ببقية المدن والمناطق المجاورة بها من جهة أخرى، لذا نجد من خلال الخريطة رقم(11) تظهرمدى توسع شبكة الطرق التي تتخلل البنية العمرانية للمدينة، حيث أصبحت تشغل مساحة من الأرض تقدر بحوالى (179 كم^2) أي ما يعادل(20.5 %) من جملة المساحة المستغلة في المدينة، ويبلغ إجمالي طول شبكة الطرق حوالى(400 كم)[2]، وتتألف شبكة الطرق في المدينة من الأتي :

(1) ناصر عبدالرحمن فخرو ، المرجع السابق ، ص 343 .
(2) بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 144 .

- الطريق الرئيس الممتد من الشرق إلى الغرب والذي هو امتداد لطريق طرابلس بنغازي، وهو يشكل الطريق الساحلي الذي يربط المدينة بالمناطق المجاورة، ويبلغ طول هذا الطريق(7 كيلومترات تقريبا).

- الطريق الذي يربط مركز المدينة بالأجزاء الشمالية منها، حتى يلتقي بالطريق الممتد من منطقة قصر أحمد شرقا حتى تنارة زريق غربا موازياً للبحر بطول يبلغ (36 كم)، وتتفرع منه عدة طرق داخلية ترتبط جميعها مع الطرق الداخلة إلى وسط المدينة.

- الطريق الذي يربط الأطراف الشرقية والغربية من كتلة المدينة ويمتد عبر مركزها، ويعرف باسم شارع رمضان السويحلي حيث يبلغ طوله حوالى(3.5 كم).

- الطريق الذي يربط مركز المدينة بالجزء الشرقي ويعرف باسم شارع بنغازي والذي ينتهي عند مدخل مصراتة الشرقي ويعتبر تفرع من الطريق الساحلي المتجه نحو مدينة طرابلس ويبلغ طول هذه الطريق(4 كيلومترات).

- مجموعة الطرق الداخلية والتي تشكل في معظمها حلقة اتصال ما بين وسط المدينة وأطرافها، كما تحتوي المدينة على منظومة من شبكة النقل تتمثل في الطرق الدائرية الأربعة، حيث تمثل حلقة دائرية تجوب جميع نواحي المدينة وتعمل على تسهيل الحركة اليومية في مختلف الاتجاهات.

صورة رقم(4) شارع رمضان السويحلي أحد الطرق الرئيسة بالمدينة .



المصدر : عدسة الباحث ، بتاريخ 11-9-2002 .

خريطة رقم (11) شبكة الطرق في المدينة لعام 2000 ف.



المصدر : بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 133 .

- أخيرا الطرق الزراعية المنتشرة في معظم المناطق ذات الطابع الزراعي والمحيطة بالمدينة، وتقوم هذه الطرق بوظيفة نقل البضائع والسلع والمنتجات الزراعية التي تحتاجها المدينة بشكل يومي، وبالمقابل تعمل على تسهيل حركة المعدات الزراعية.

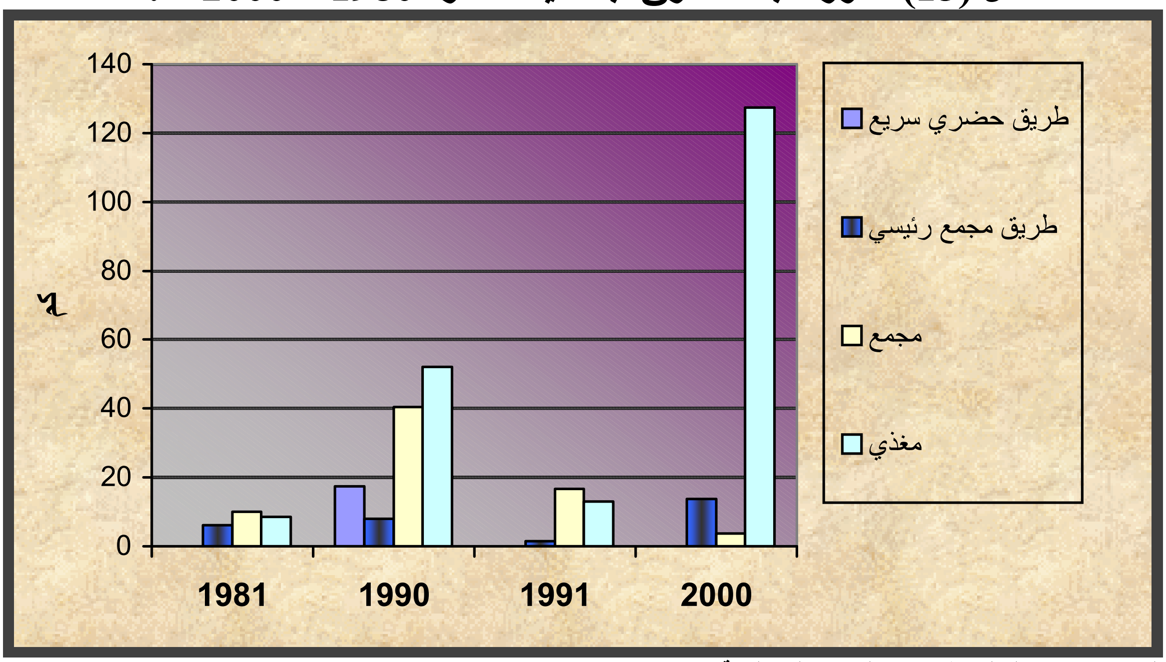
والجدول رقم(23) يوضح تطور شبكة الطرق بالمدينة بالكيلومترات خلال الفترة 1980 – 2000 ف والشكل رقم(15) يبين مدى التطور الذي حدث في شبكة الطرق خلال العقدين الماضيين.

جدول رقم (23) تطور شبكة الطرق بالمدينة خلال الفترة 1980 – 2000 ف .

نوع الطريق	الطرق القائمة	1981 – 1990 ف		1991 – 2000 ف		المجموع
		محدث	جديد	محدث	جديد	
طريق حضري سريع	0.8	-	17.5	-	-	18.3
طريق مجمع رئيسي	7.9	6.2	7.9	1.5	13.8	37.3
مجمع	37.8	10.0	40.4	16.6	3.7	108.5
مغذي	35.8	8.6	52.1	12.9	127.3	236.7
المجموع	82.3	24.8	117.9	31.0	144.8	400.8

المصدر : بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 144 .

شكل (15) تطور شبكة الطرق بالمدينة للفترة 1980 – 2000 ف.



المصدر : من عمل الباحث استنادا لبيانات الجدول رقم (23) .

5-3-3 استخدامات الأرض لأغراض الخدمات :-

تتضمن استخدامات الأرض لأغراض الخدمات والمرافق العامة مجموعة من الخدمات (التعليمية ، والصحية، والبنية الأساسية الفنية التي تشتمل على التزود بالمياه والمجاري والصرف الصحي وتجميع القمامة والتخلص منها والتزود بالطاقة الكهربائية والاتصالات السلكية واللاسلكية).

1-5-3-3 الخدمات التعليمية :

لم يعد هناك اختلاف أو جدلية حول ضرورة وأهمية إيصال الخدمات التعليمية إلى جميع فئات السكان، مهما تباعدت مناطق سكناهم، وتستمد أهمية الخدمات التعليمية في كونها تمثل المقياس والمعيار في تقدم الشعوب ، فالتعليم يدعم وسائل التنمية الاقتصادية، حيث يعتمد عليه في الوصول إلى الهدف بأيسر الطرق وأقل التكاليف، لذا اتجهت الدول إلى الاستثمار في قطاع التعليم، لأن العائد الاقتصادي لهذا الاستثمار يفوق نظيره الاقتصادي من الاستثمارات الأخرى [(1)].

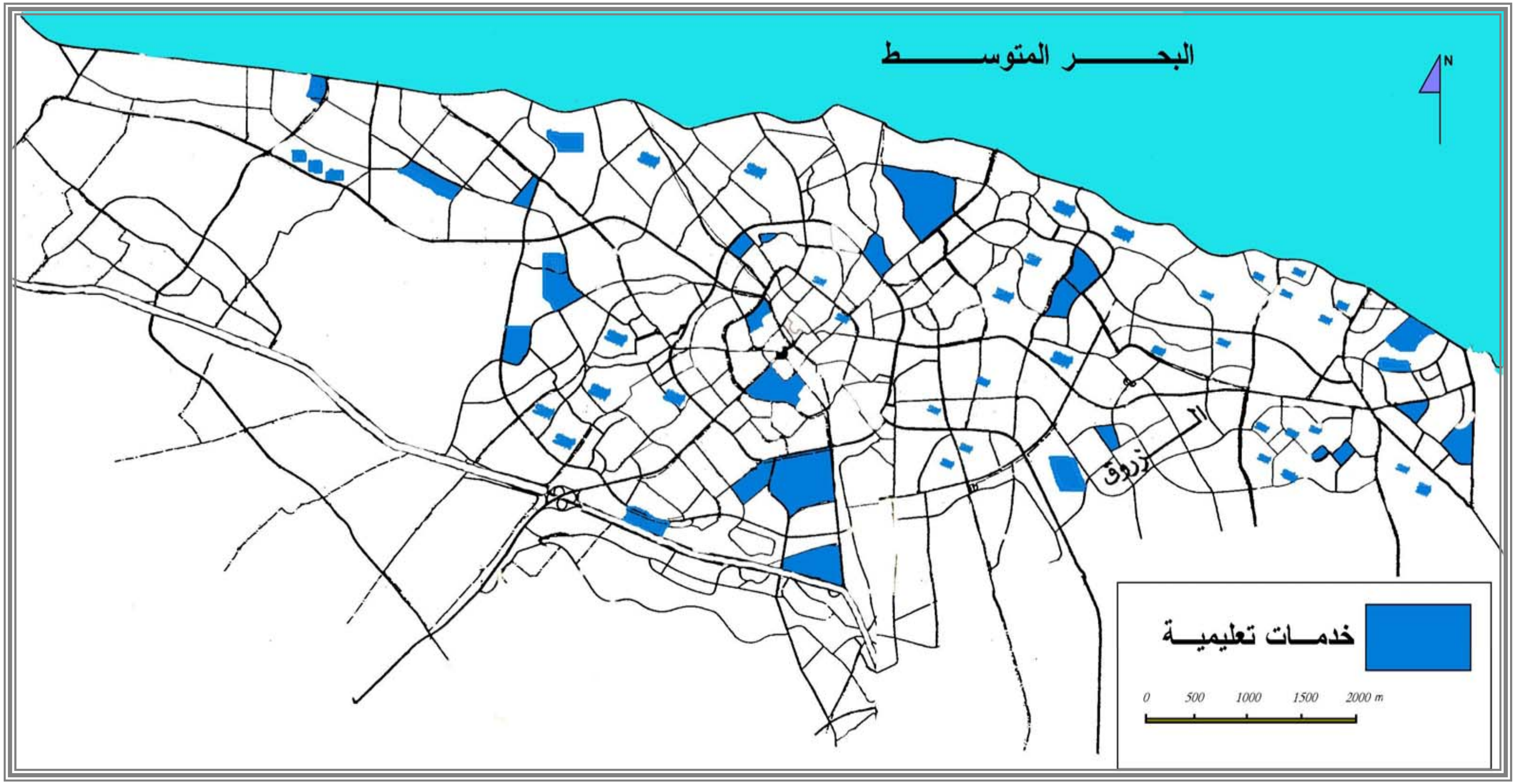
يمتاز الاستخدام التعليمي في مدينة مصراتة بالتنوع في المستويات التي تقدمها هذه الخدمة، فهي تشمل المدارس بمراحلها الثلاث [الابتدائية والإعدادية وهو ما يطلق عليه في ليبيا اسم التعليم الأساسي – والثانوية ويعرف بالتعليم المتوسط] والمعاهد التخصصية بأنواعها [الصحي، والتجاري، والصناعي، والكهرباء، والتدريب المهني] والمعاهدالعليا: كالمعهد العالي للصناعة، والصحي، وإعداد المعلمين، بالإضافة إلى التعليم الجامعي، حيث تضم المدينة العديد من الكليات: كالطب، والعلوم، والآداب والهندسة، والاقتصاد، والقانون وكلية التقنية الطبية، فضلا عن مراكز تحفيظ القرآن والمنارات الدينية، علاوة على المعاهد العليا والمتوسطة والتي تعود إدارتها إلى القطاع الخاص.

يغطي الاستخدام التعليمي مساحة تقدر بحوالي (5.2 كم^2)، ويمثل نسبة(5.9) من المساحة المستغلة في المدينة، ويعزي انخفاض نسبة الاستخدام التعليمي إلى اتساع الرقعة العمرانية للمدينة ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الخريطة رقم(12).

---

(1) ونيس عبد القادر الشركسي ، مرجع سابق ، ص 88 .

خريطة (12) توزيع الخدمات التعليمية في المدينة لسنة 2000 ف.



المصدر: بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 75 .

أما فيما يخص توزيع المؤسسات التعليمية على مختلف أنحاء المدينة، وهو ما يمكن ملاحظته من خلال الجدول رقم (24) والخريطة رقم (13)، نجد أن مؤتمر شهداء الرميلة يستحوذ على أكبر نسبة من عدد المؤسسات التعليمية الكائنة بالمدينة، إذ يبلغ عددها (32) مدرسة وتشكل نسبة (18.0%) من جملة عدد المؤسسات.

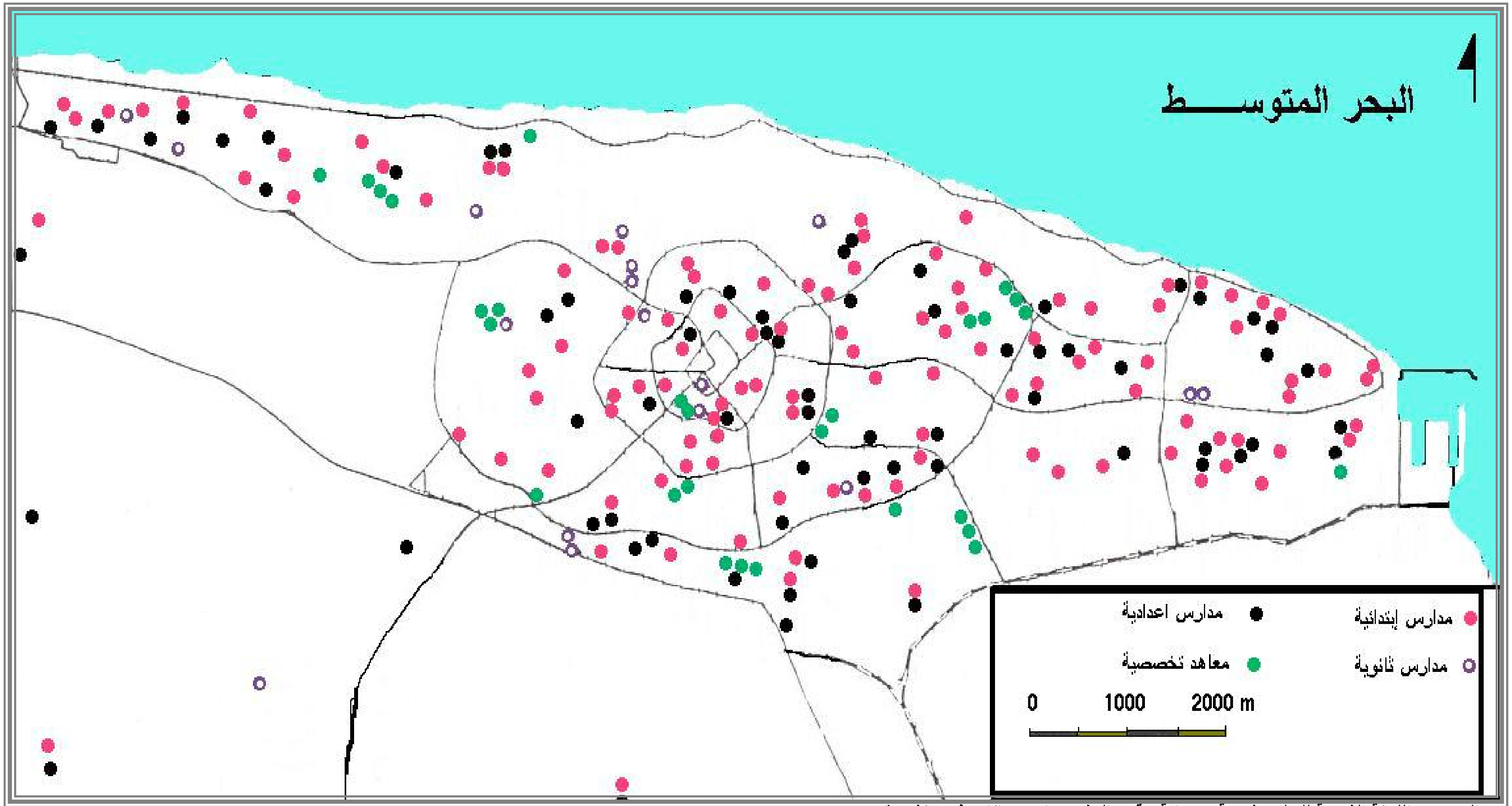
جدول رقم (24) توزيع المؤسسات التعليمية بالمدينة لعام 2005 ف .

المؤتمر	روضة أطفال	التعليم الأساسي	التعليم المتوسط	معاهد تخصصية	التعليم التشاركي	المجموع	النسبة المئوية %
	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد		
شهداء الرميلة	**1**	**19**	**9**	**2**	**1**	**32**	**18.0**
ذات الرمال	**3**	**20**	**4**	**1**	**2**	**30**	**17.0**
9 يوليو	**2**	**14**	**3**	**3**	**5**	**27**	**15.0**
رأس الطوبة	**1**	**10**	**1**	**-**	**2**	**14**	**8.0**
الزروق	**3**	**21**	**5**	**-**	**1**	**30**	**17.0**
قصر أحمد	**2**	**8**	**2**	**-**	**2**	**14**	**8.0**
الغيران	**-**	**11**	**2**	**1**	**-**	**14**	**8.0**
المحجوب	**-**	**13**	**3**	**-**	**-**	**16**	**9.0**
الإجمالي	**12**	**116**	**29**	**7**	**13**	**177**	**100.0**

المصدر: اللجنة الشعبية للتعليم بشعبية مصراتة ، مكتب التفتيش التربوي والتخطيط ، مرجع سابق ، 2005 .

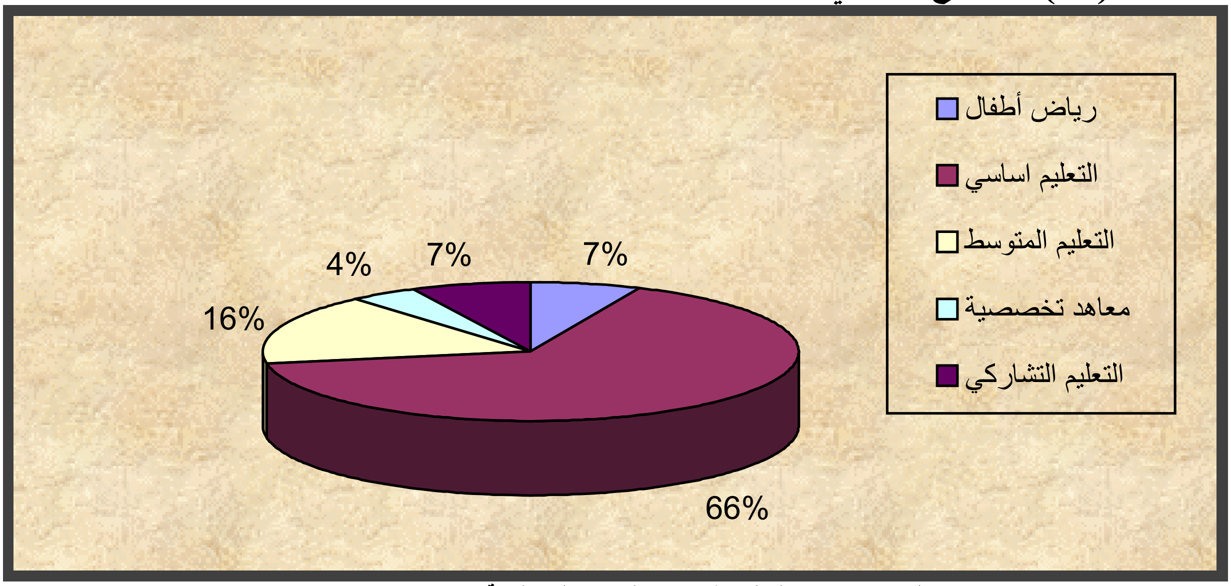
يأتي مؤتمرا ذات الرمال والزروق في الترتيب الثاني من حيث عدد المدارس، ويبلغ عدد المدارس في المنطقتين (30) مدرسة في كل واحدة منهما، أي بنسبة (17.0%) من مجموع عدد المدارس بالمدينة، أما الترتيب الثالث من حيث عدد المدارس فيكون لمؤتمر 9 يوليو إذ يبلغ عدد المدارس به(25) مدرسة وبنسبة(15.0%) من العدد الإجمالي للمدارس بالمدينة، يليها في الترتيب مؤتمر المحجوب حيث بلغ عدد المدارس به(16) مدرسة، شكلت نسبة(9.0%) من المجموع الكلي، أخيراً نجد أن مؤتمر الغيران وقصر أحمد قد استحوذا على أقل عدد من المدارس وهي(14) مدرسة في كل واحدة منهما أي بنسبة(8.0%) من المجموع الكلي لعدد المدارس بالمدينة، والشكل رقم (16) يوضح نسب توزيع المدارس في المدينة.

خريطة (13) توزيع المؤسسات التعليمية بالمدينة سنة 2000 ف .



المصدر : اللجنة الشعبية للتعليم بشعبية مصراتة ، قسم المشروعات ، بيانات غير منشورة ، 2004 .

شكل (16) التوزيع النسبي للمدارس بالمدينة حسب نوعها لسنة 2005 ف .



المصدر : من عمل الباحث استنادا لبيانات الجدول رقم (24) .

والجدير بالذكر كذلك هو ما تشهده المدينة من تنوع في كافة مجالات التعليم، وبعد أن أصبحت حرية التعليم مكفولة لجميع الطلبة والطالبات، مما جعل حرية التوجه نحو التعليم التشاركي والذي يقوم بدوره جنباً إلى جنب مع التعليم العام، ومن نتائج ذلك التوجه تم افتتاح العديد من المدارس بإدارة القطاع الخاص تتنوع في نشاطها من رياض للأطفال إلى التعليم الأساسي والمتوسط، ومن خلال إحصائيات اللجنة الشعبية للتعليم فقد وصل عدد المدارس الخاصة بالمدينة إلى(13) مدرسة في مختلف المراحل والتخصصات، وهي تشكل بذلك ما نسبته(7.3%) من المجموع الكلي للمؤسسات التعليمية بالمدينة.

أما فيما يتعلق بالتعليم العالي فإنه رغم حداثة افتتاح الجامعة بالمدينة إلا أنها شهدت تطورا ملحوظا في مجال التعليم الجامعي، فقد تم افتتاح العديد من الكليات والمعاهد العليا لتستقبل أفواج الطلبة من جميع أنحاء المدينة وضواحيها والمناطق المجاورة لها، وقد بلغ العدد الإجمالي لطلبة الكليات خلال العام الدراسي 2002 - 2003 ف ما يقرب من(4570) طالب وطالبة، ومع بداية العام الدراسي 2003 - 2004 ف وصل الرقم إلى(6200) طالب وطالبة في مختلف الكليات، والجدول رقم(25) والشكل رقم (17)

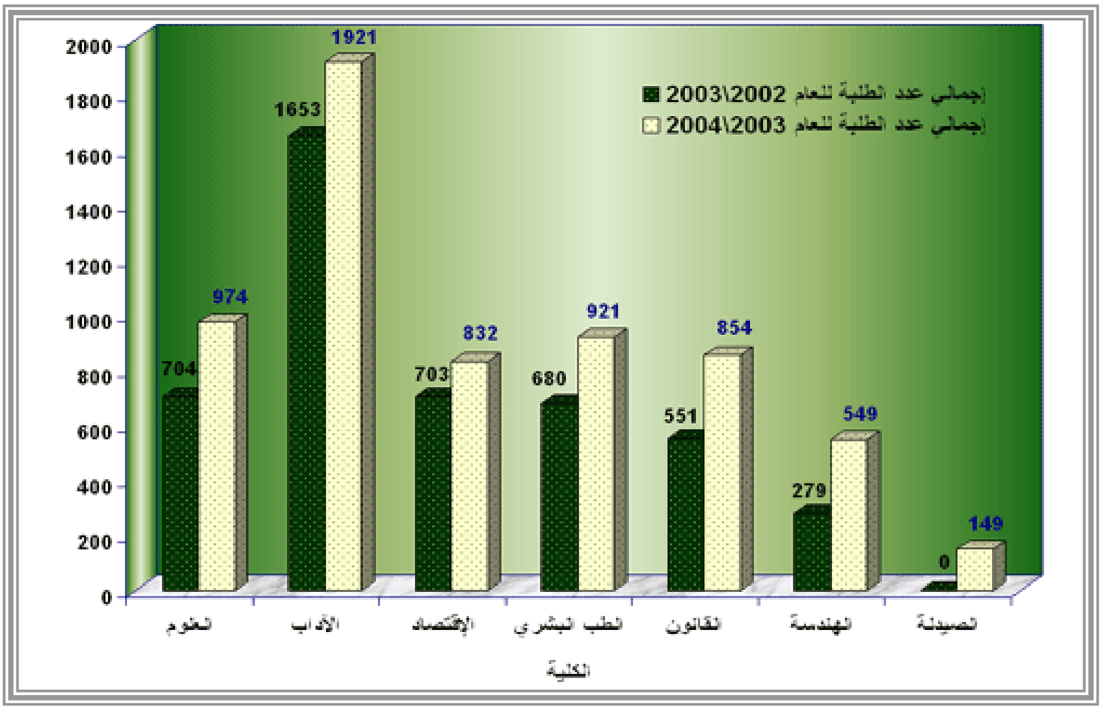
يوضحان حقيقة التطور العددي الذي شهدته جامعة 7 أكتوبر بمصراتة خلال فترة زمنية وجيزة، مما يدل على تطور حجم المدينة وتوسعها في كافة المجالات.

جدول رقم (25) التطور العددي لطلبة كليات جامعة 7 أكتوبر بمصراتة .

الكليـــــــــــــــــــــــة	إجمالي عدد الطلبة للعام 2002 / 2003 ف	إجمالي عدد الطلبة للعام 2003 / 2004 ف
العلوم	704	974
الآداب	1653	1921
الاقتصاد	703	832
الطب البشري	680	921
القانون	551	854
الهندسة	279	549
الصيدلة	-	149
الإجمـــــــــــــالي	4570	6200

المصدر : موقع جامعة 7 أكتوبر مصراته ،مرجع سابق، تاريخ الدخول 15-7-2004 .

شكل رقم (17) تطور عدد طلبة الكليات الجامعية بالمدينة خلال العام الدراسي 2002-2003 ف / 2003- 2004 ف



المصدر : من عمل الباحث استنادا على بيانات الجدول رقم (25) .

ويمكن هنا الإشارة إلى أهم مقتضيات الطفل التعليمية، والتي تتمثل في رياض الأطفال ودورها في إعداد الجيل الواعي من بداية مراحله الأولي، وتشكل رياض الأطفال في المدينة نسبة ضئيلة مقارنة مع مراحل التعليم الأخرى، فقد بلغ عددها(12) روضة، وهي تشكل نسبة(6.7%) من مجموع مدارس مصراتة.

1-5-3-3 الخدمات صحية :

تتوزع الخدمات الصحية لسكان المدينة من خلال نظام تأمين العلاج المجاني لكافة السكان، حيث يتكفل المجتمع بعلاج جميع من يقيم على أرضها سواء كان ليبياً أو غير ليبي، وتقوم الخدمات الصحية بتقديم خدماتها من خلال مجموعة من المستشفيات والمراكز الصحية المنتشرة في المدينة، والتي تتوزع على مناطقها المختلفة، ومما يجدر ذكره أن الخدمات الصحية في المدينة قد شهدت تطورا ملحوظا سواء من حيث الكم أو النوع، فإلى غاية(1969ف) لم يكن بالمدينة أي مركز صحي باستثناء مستشفى واحد فقط يقوم بخدمة سكان المدينة هو مستشفى مصراتة العام (مستشفى الأمراض الصدرية حالياً) وكان مقره في مركز المدينة، وفي عام(1974ف) تم افتتاح ثاني مستشفى وهو مستشفى مصراتة المركزي الواقع في محلة القوشي، تبعه إنشاء مجموعة من المراكز الصحية والعيادة المجمعة تم توزيعها على مناطق المدينة المختلفة ليخدم كل مركز مجموعة من الأحياء السكنية الواقعة ضمن نطاقه، وذلك لتخفيف الضغط على مستشفى المدينة الذي لا يستطيع استيعاب الأعداد المتزايدة من سكان المدينة وضواحيها.

يشغل الاستخدام الصحي بالمدينة بنوعيه الوقائي والعلاجي مساحة تقدر بحوالى (1.7 كم^2) أي ما يعادل(2.0%) من إجمالي المساحة المستغلة داخل المدينة لعام 2000 ف، ويتركز نحو(50%) من مساحة الاستخدام الصحي في مركزها، وهو ما ينسجم مع إجمالي سكان هذه المنطقة، وتظل النسبة الباقية موزعة على بقية المناطق، وهي عبارة عن مراكز صحية تقدم خدماتها لسكان تلك المناطق وفي حالة تعذر وجود العلاج في المركز الصحي يتم تحويل الحالة إلى المستشفى المركزي[1].

---

(1) ونيس عبدالقادر الشركسي ، مرجع سابق ، ص 212 .

ومن خلال الجدول رقم(26) والخريطة رقم(14) يمكن توضيح الآتي:

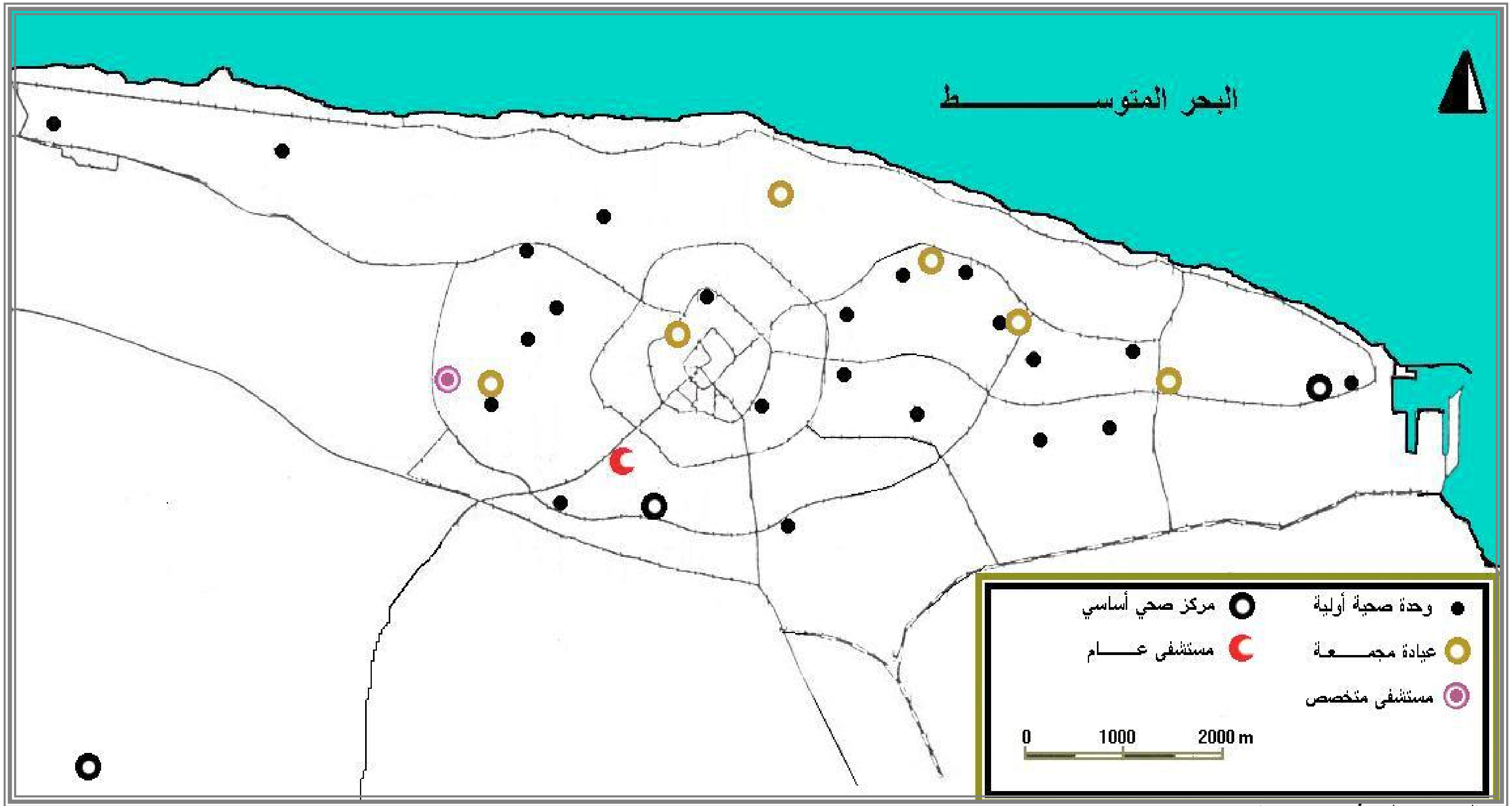
جدول(26) توزيع المؤسسات الصحية حسب مؤتمرات المدينة لعام 2004 ف .

المرفق الصحي / المؤتمر	وحدة صحية أساسية	مركز صحي أساسي	عيادة مجمعة	عيادات خاصة إيوائية	مستشفى عام
9 يوليو	2		-	1	1
شهداء الرميلة		1	1	1	
ذات الرمال		1	1	1	
رأس الطوبة		-	1		
الزروق		1			
قصر أحمد	1	1			
الغيران	-	1			
المحجوب	1	1		1	1
الإجمالي	4	6	3	4	2

المصدر : الدراسة الميدانية ، بتاريخ 23-12-2004 ف.

إن عدد وحدات الرعاية الصحية الأساسية في المدينة بلغ(4) وحدات صحية، أي بنسبة(21.0%) من مجموع المؤسسات الصحية بالمدينة، يليها مراكز الرعاية الصحية حيث بلغ عددها(6) مراكز وبنسبة(31.5%) من إجمالي المؤسسات الصحية، تأتي بعد ذلك العيادات المجمعة بلغ عددها(3)عيادات مجمعة وبنسبة(15.8%) من المجموع الكلي للمؤسسات الصحية، ثم المستشفيات العامة والتي يمثلها المستشفي العام بمحلة القوشي بمؤتمر9 يوليو ومستشفى الأمراض الصدرية بمؤتمر المحجوب وهي بذلك تشكل نسبة(10.5) من المجموع العام للمؤسسات الصحية بالمدينة، أما عن العيادات الخاصة الإيوائية وترجع ملكيتها إلى القطاع الخاص وعددها(4) عيادات إذ شكلت نسبة(21.0%) من إجمالي المؤسسات الصحية.

خريطة (14) توزيع الوحدات الصحية بالمدينة لسنة 2001 ف .



المصدر: بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 21 .

3-3-5-3 الخدمات الإدارية :

وتتمثل هذه الاستخدامات في المساحات التي تشغلها الهيئات الإدارية والمؤسسات العامة ومراكز الشرطة والإطفاء، وتغطي هذه الاستخدامات مساحة من أرض المدينة تصل لنحو(46.700 متر ^{2})، أي ما يعادل(0.5%) من جملة المساحة المستغلة فيها.

وتقع معظم هذه المباني في مركز المدينة، وتتمثل هذه المرافق في مكاتب اللجنة الشعبية للشعبية، ومجمع المحاكم وثلاثة مراكز للشرطة ومحطة إطفاء، بالإضافة إلى بعض المكاتب الإدارية التي تقع بالمباني السكنية.

ويلاحظ من خلال الجدول رقم (27) تطور هذه الاستخدامات خلال الفترة الزمنية ما بين(1980– 2000 ف)، ومنها يتضح أن الاستخدامات الإدارية كانت تغطي ما مساحته(23000 متر ^{2}) لعام(1980 ف)، بينما وصلت مساحة هذا الاستخدام خلال سنة(2000 ف) ما يقرب من(1.6 كم ^{2})، أما بالنسبة لمراكز الشرطة ومحطات الإطفاء والمحاكم تحتل مساحة تصل إلى(23000 م ^{2}) وكان ذلك في عام 1980ف، أما في عام 2000 ف فقد وصل حجم استغلال الأرض من قبل مراكز الشرطة ومحطات الإطفاء والمحاكم(143000 م ^{2})[(1)].

هذا وقد خصصت مواقع للمكاتب الإدارية الرئيسة في الجزء المركزي للمدينة صورة رقم (5)، وبالتحديد داخل الطريق الدائري الأول والثاني، وفي هذه المناطق تم تخصيص مواقع لمعظم المباني الإدارية الخاصة بالجهات المحلية وغيرها من الخدمات العامة والخاصة بوظائف معينة بالمدينة.

(1) بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 137 .

جدول رقم (27) تطور المؤسسات الإدارية والخدمات العامة بالمدينة خلال الفترة ما بين 1980 – 2000 ف.

المرفـــــــــــق	1980			1990			2000		
	عدد الوحدات	المساحة المسقوفة م2	مساحة الموقع م2	عدد الوحدات	المساحة المسقوفة م2	مساحة الموقع م2	عدد الوحدات	المساحة المسقوفة م2	مساحة الموقع م2
مكاتب للبلدية	2	2.700	9.000	2	5.000	10.000	4	20.000	40.000
مكاتب الفرع البلدي	-	-	-	3	4.500	10.000	7	10.000	22.000
مكاتب إدارية متنوعة	5	6.000	13.000	8	12.000	27.000	20	28.000	56.000
أرشيف	-	-	-	1	6.000	10.000	1	6.000	10.000
مكاتب الإدارة وصيانة المساكن	1	200	1.000	4	2.400	16.000	9	5.400	36.000
محكمة	1	400	5.000	3	9.000	15.000	8	11.500	20.000
مركز شرطة	3	3.400	15.000	4	5.000	24.000	10	20.000	60.000
سجن	-	-	-	1	6.000	15.000	2	12.000	30.000
محطة إطفاء	1	600	3.000	2	2.000	10.000	7	6.000	33.000
المجمـــــــــــوع	13	13.300	46.000	28	47.400	137.000	68	118.900	307.000

المصدر : بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 138 .

صورة رقم (5) مبنى المالية أحد المباني الإدارية الحديثة بالمدينة.



المصدر : على يوسف الفيتوري ، مرجع سابق .

3-3-5-4 خدمات البنية الفنية(التحتية):

تعد خدمات البنية الفنية أو ما يعرف بخدمات المرافق العامة المتمثلة في المياه والصرف الصحي والكهرباء والاتصالات السلكية واللاسلكية من أهم أشكال الخدمات تأثيراً على العمران داخل المدن(1)، ومن هنا يمكن دراسة هذه المرافق بشيء من الإيجاز وهي كالتالي :

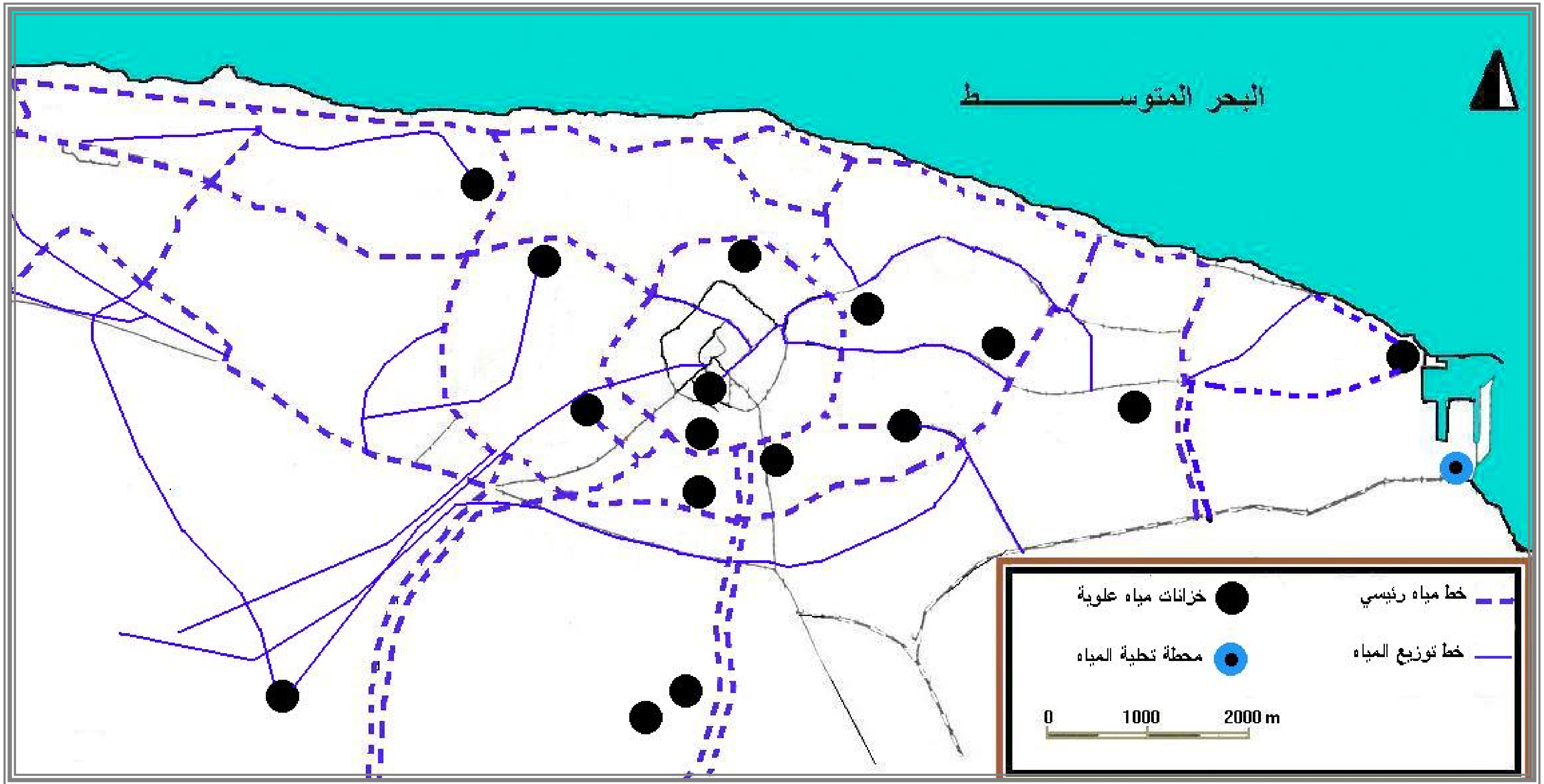
3-3-5-4-1 مرافق المياه :

كان الحصول على المياه سواء للشرب أو الاستعمالات الأخرى أحد المشاكل التي تواجه المدينة القديمة خصوصاً في مثل هذه البيئة ذات المناخ الحار في فصل الصيف ومدينة مصراتة منذ نشأتها حتى أواخر الخمسينيات من القرن الماضي كانت تعتمد على الآبار الجوفية، سواء كانت موجودة داخل المدينة أو خارجها ويتم نقلها إلى المدينة بواسطة الطرق البدائية.

مع تزايد الطلب على المياه ازداد البحث عن مصادرها، فبدأت الاستكشافات في منطقة (السكت) التي تبعد (15 كيلومتر) من المدينة، وتم حفر مجموعة من الآبار وعددها(23) بئراً، وفي سنة 1965 ف تم تركيب أول خط أنابيب رئيس، ثم عن طريقه تم ضخ المياه إلى المدينة، بعد ذلك توالى بناء الخزانات العلوية والأرضية وتمديد خطوط الأنابيب ذات الأقطار المختلفة حتى تتناسب مع احتياجات المستهلكين وأماكن وجودهم، وبذلك أصبحت شبكة نقل وتوزيع المياه في المدينة من الكفاية بحيث تغطي معظم احتياجات السكان خريطة رقم (15)، ويوجد في المدينة حالياً ثلاثة محطات للضخ، كما يوجد عدد(15) خزاناً علوياً سعتها(4.500.000م^2)، بالإضافة إلى مجموعة من الخزانات الأرضية بسعة تقديرية (1.950.000 م^2)(2).

(1) ناصر عبدالرحمن ناصر فخرو ، مرجع سابق ، 395 .
(2) بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 165 .

خريطة (15) شبكة مياه الشرب بالمدينة سنة 2000 ف .



المصدر : بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 154 .

مما تقدم نجد أن المدينة تحتوى على شبكة جيدة لتزويد السكان بالمياه، غير أن ذلك لا يعنى الاكتفاء وسد كل الاحتياجات، فمع تزايد عدد سكان المدينة وتطورها عمرانياً تزايدت معدلات الطلب على المياه مما استوجب العمل على إيجاد بدائل أخرى عن المياه الجوفية، حيث أكدت بعض الدراسات على ارتفاع نسبة الملوحة في مياه المدينة، وقد كان أول البدائل هو إنشاء عدد من محطات تحلية مياه البحر، وهو ما تم إنجازه فعلاً في الفترة الأخيرة حيث تم افتتاح محطة تحلية بمنطقة قصر أحمد لتغطية احتياجات المنطقة بما في ذلك المجمع الصناعي للحديد والصلب، وفي الفترة الأخيرة تم ربط شبكة المياه بالمدينة مع خط مياه النهر الصناعي العظيم، وهو ما شكل خطوة هامة في مجال التزود بالمياه الصالحة للشرب ليضيف مصدراً آخر من مصادر المياه لسد معظم احتياجات المدينة.

2-4-5-3-3 الصرف الصحي والتخلص من النفايات :

كانت المدينة قديما تعتمد في نظام الصرف الصحي على خزانات صحية، يتم حفرها خارج المنزل، لتتجمع بها المخلفات ثم تشفط عن طريق السيارات، ويتم نقلها خارج المدينة للتخلص منها، وحتى فترة السبعينيات كان الأسلوب المتبع للتخلص من النفايات هو الحرق والدفن في مواقع نائية عن المناطق العمرانية، ومع النمو السريع وتزايد حجم هذه المخلفات في المدينة، وخاصة في العقدين الماضيين نتيجة للزيادة السكانية وما تبع ذلك من توسع عمراني، كل هذه العوامل مجتمعة دعت الجهات المختصة إلى اتخاذ وسائل حديثة للتخلص من هذه المخلفات بطريقة صحية تتناسب وطبيعتها.

وتوجد بالمدينة ثلاث وحدات لمعالجة مياه الصرف الصحي وهي: محطة الخروبه وهي ذات طاقة منخفضة وتفتقد لمنطقة حماية صحية، ونظرا لموقعها غير المناسب فسيتم غلقها– محطة مزرعة السويحلي وتبلغ مساحتها(15) هكتار وبطاقة قدرها (55.000 م^3) يوميا، كما تقدر مساحة منطقة الحماية لها بحوالى(1.5) كيلومتر – وأخيراً محطة الحديد والصلب وتقوم هذه المحطة بتنقية مياه المجاري بالمجمع لتستغل فيما بعد في العمليات الفنية بالمصنع.

وبالرغم من الجهود المبذولة في تغطية المدينة بشبكة متكاملة من مجاري الصرف الصحي إلا أن حجم هذه الشبكة لازالت صغيرة مقارنة بالحجم السكاني والعمراني بها، حيث نجد أن هذه الشبكة تنحصر في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية والتي تضم المنطقة التجارية وبعض الأحياء السكنية القريبة منها، بالإضافة إلى المناطق المحصورة داخل نطاق الطريق الدائري الثالث تقريباً.

وإذا كان العرض السابق قد اقتصر على الصرف الصحي فإن هناك نوعا آخر من الصرف له أهميته، وهو صرف مياه الأمطار، وبالرغم من أن المعدل الإجمالي لسقوط الأمطار يتراوح ما بين(200 – 300 مم) في العام، إلا أنها تكون عادة من النوع الرعدي التي تسقط بغزارة مما يحدث كثيرا من المشاكل في حركة السير على الطرق، ولمواجهة هذه المشكلة قامت الجهات المسئولة بإنشاء مصارف لهذه المياه على جانبي الطريق وحول الميادين، وذلك حتى يمكن تجنب حوادث السير التي تحدث نتيجة تراكم المياه في الشوارع وإغلاق بعضها، كما حدث ويحدث في الأيام الممطرة من كل سنة.

3-3-5-4-3 منظومة الكهرباء:

إن درجة إنتاج الكهرباء ودرجة استهلاكها تعد إحدى المؤشرات الهامة التي يعتمد عليها الاقتصاديون في تقدير معدل نمو أية دولة[(1)]، وفي هذا الإطار عملت الجهات المختصة ومنذ فترة طويلة على تغطية المدينة والمناطق المجاورة لها بشبكة كهرباء متكاملة، إلا أن الاحتياجات المتزايدة على الصعيدين العمراني والصناعي أدت إلى بناء عدد آخر من المحطات الجديدة بهدف تخفيف الضغط على المحطات القديمة، وتفادي أي اختناقات في المستقبل ومواكبة الزيادة المستمرة في استخدام الكهرباء في الأغراض السكنية والصناعية.

تتزود المدينة بالطاقة الكهربائية من الشبكة المركزية المتصلة بإقليم طرابلس خريطة رقم(16)، وفي سنة 1990 ف بلغ استهلاك المدينة حوالى(80 جيجا وات/ ساعة)، وتعتبر محطة شرق مصراتة (كرزاز) هي المصدر الرئيس للطاقة الكهربائية

(1) أمانة اللجنة الشعبية للتخطيط ، ليبيا (تقرير التنمية البشرية) ، الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، طرابلس ، 1999 ، ص 58 .

وتبلغ طاقتها(60 ميجا وات)، بالإضافة إلى هذه المحطة ترتبط المدينة مع محطات أخرى بالمنطقة من خلال دوائر خطوط علوية مع مدينتي زليتن والخمس[1]، كما تزود المدينة من خلال شبكة تحويل وتوزيع تعمل على ثلاث مراحل وهي، شبكة علوية (30 كيلو فولت) – شبكة توزيع(11 كيلو فولت) – شبكة للفولت المنخفض، كما تم إضافة العديد من المسارات لهذه المنظومة لكي تتوافق مع زيادة الرقعة العمرانية للمدينة.

4-4-5-3-3 الاتصالات السلكية واللاسلكية :

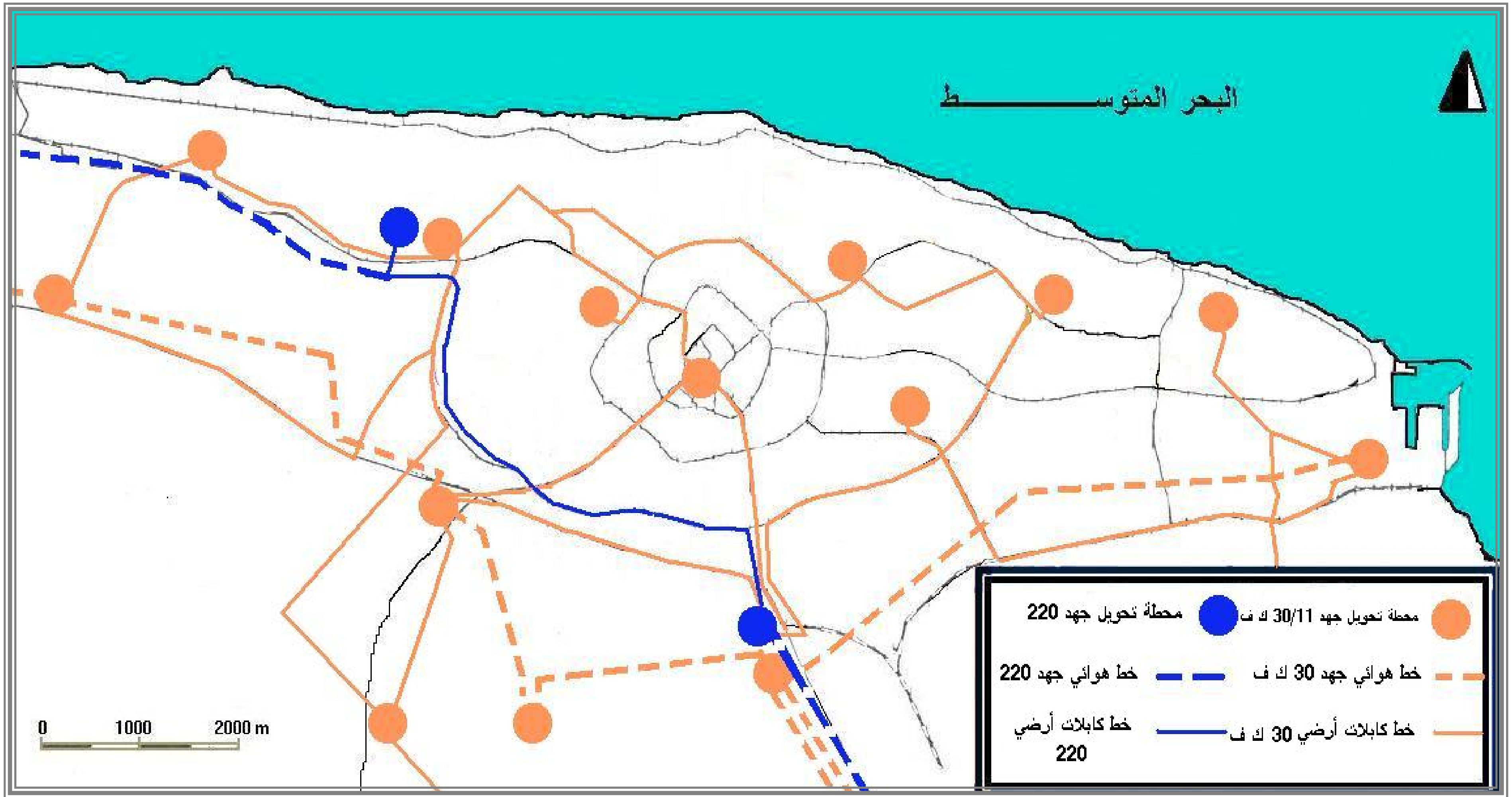
يعد نشاط البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية من الأنشطة المهمة، فهذا المرفق الحيوي له صلة مباشرة بمصالح المواطنين فهو يسهل اتصالاتهم المختلفة سواء في داخل المدينة أو خارجها ، ونتيجة لأهمية هذا المرفق فقد تم تدعيم شبكاته السلكية واللاسلكية داخل المدينة وخارجها لمسايرة الاحتياجات المتزايدة عليه.

ففي سنة 1980 ف كانت بالمدينة بدالة واحدة طاقتها(5.000) خطاً هاتفياً، ومع بداية سنة 2000 ف وصلت عدد الخطوط الهاتفية إلى(50.000) خط، وتمتد شبكة الهاتف في خطوط أرضية بمركز المدينة، أما المناطق المجاورة فتمتد الشبكة على هيئة أسلاك مكشوفة وكوابل، أما الشبكة بين المناطق الحضرية فقد تم تنفيذها كبدالة بدون أسلاك، أي من خلال روابط الموجات السنتمترية للراديو[2].

كما تنتشر بالمدينة مجموعة من المكاتب البريدية في مختلف المؤتمرات إلى جانب المقر الرئيس بمركز المدينة، بالإضافة إلى هذه المكاتب توجد محطة للبث المسموع وأخرى للبث المرئي والتي أنجزت حديثاً، وهذا التطور لخدمات الاتصالات جاء نتيجة التوسع العمراني الذي تشهده المدينة.

(1) بولسيرفس ، مرجع سابق ، 40.
(2) المرجع نفسه ، ص 41.

خريطة (16) شبكة الكهرباء بالمدينة سنة 2000 ف.



المصدر : بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 177 .

6-3-3 استخدامات الأرض الدينية والمقابر:

تعد مدينة مصراتة من أكثر المدن احتفاظاً ًبتراثها الإسلامي المتمثل بالدرجة الأولى في المساجد والزوايا ومراكز تحفيظ القرآن وبعض المرافق الإسلامية ذات العلاقة، وأراضي الوقف، وإذا كانت المساجد تقسم إلى مساجد صغيرة وأخرى كبيرة وإلى مصلى ومسجد جامع[1]، فإن المدينة تحوي كل هذه التصنيفات.

من الجدول رقم (28) الذي يوضح التطور العددي والتوزيع النسبي لمساحة هذا الاستخدام، ومنه نستخلص أن إجمالي مساحة الاستخدام داخل المدينة حوالى(2.0 كم^2) تمثل(2.2%) من إجمالي المساحة المستخدمة، وبصفة عامة فإن نسبة الاستخدام الديني داخل محلاتها لا تشذ كثيرا عن النسبة العامة لهذا الاستخدام على مستوى المدينة، والتي بلغت(2.2%) وهو ما يتناسب مع طبيعة الاستخدام الديني والذي لا يشمل عادة مساحة كبيرة من الحيز الحضري[2].

ويوجد في المدينة حوالى(302) مسجدا وذلك حسب إحصائيات الهيئة العامة للأوقاف بالمدينة عن سنة 2004 ف، موزعة على مناطقها المختلفة وبأعداد متباينة حسب الكثافة السكانية لكل منطقة، منها(57) مسجدا تتوزع في مركز المدينة، أما بقية المناطق فتختلف في أعدادها ، فمثلا: منطقة الزروق تحتوي على(22) مسجدا ومنطقة قصر أحمد تضم(13) مسجداً[3].

(1) محمود على زايد ، مرجع سابق ، 141 .
(2) على محمد التير ، مرجع سابق ، 179 .
(3) بولسيرفس ، المرجع السابق ، 126 .

جدول(28) تطور المرافق الدينية بالمدينة خلال الفترة 1980 – 2004 ف.

السنة	المرفق	عدد الوحدات	المساحة المسقوفة م2	مساحة الموقع م2
1980	مسجد	75	17.850	83.000
	مقبرة	38	-	202.000
	مركز لتحفيظ القرآن	1	5.000	42.000
	زوايا صوفية	7	2.800	3.500
	المجموع	121	25.650	330.500
1990	مسجد	95	33.000	148.000
	مقبرة	38	-	202.000
	مركز لتحفيظ القرآن	5	8.900	45.000
	زوايا صوفية	8	3.400	4.400
	المجموع	146	45.300	399.400
1997	مسجد	222	186.000	310.000
	مقبرة	40	-	227.000
	مركز لتحفيظ القرآن	84	26.400	117.000
	زوايا صوفية	32	10.800	16.700
	المجموع	378	223.200	670.700
2004	مسجد	302	275.000	425.000
	مقبرة	40	-	227.000
	مركز لتحفيظ القرآن	142	88.000	156.000
	زوايا صوفية	34	11.600	18.000
	المجموع	518	374.600	826.000

المصدر : الهيئة العامة للأوقاف ، مكتب أوقاف مصراتة ، قسم المساجد ، بيانات غير منشورة ، 2004 .
: بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 127 .

أما عن مراكز تحفيظ القرآن بالمدينة فهي منتشرة على مختلف أنحاء المدينة، ويمكن تصنيفها إلى نمطين:

الأول: وهي عبارة عن مباني تحتوي على فصول لتحفيظ القرآن وغرف لإسكان الطلبة الوافدين من خارج المدينة، إضافة إلى مسجد للصلاة ، وتضم الحدود العمرانية للمدينة من هذا النمط عدة زوايا منها: زاوية الزروق والتي أصبحت الآن إحدى المنارات العلمية لتعليم القرآن وعلوم الفقه ، وزاوية جامع القويري الديني، ومن بعده تحولت هذه الزاوية الدينية إلى معهد متوسط لتعليم وتخريج طلبة متخصصين في علوم الفقه وتعاليم دينية أخرى.

الثاني: وهي عبارة عن فصول تلحق بالمساجد ولا توجد على هيئة مبانٍ مستقلة، وتؤدي هذه المراكز مهمتها على نطاق محلي ضيق بحيث يقتصر في معظم الأحيان على السكان المجاورين لهذه المراكز، وقد بلغ عددها في الوقت الحاضر أكثر من(34) مركزاً على مستوى المدينة شغلت مساحة قدرت بحوالى(156.000 م^2).

كما يظهر وجه آخر للاستخدام الديني في المدينة يتمثل في المساحات التي تخصص للمقابر، وهي تشغل حوالى(202.000 م^2)، وقد قدر عددها حوالى(38) مقبرة كان ذلك في عام 1980 ف، وفي عام 2004 ف وصل عددها إلى أربعين مقبرة غطت مساحة قدرت بحوالى(227.000 م^2)[1].

(1) الهيئة العامة للأوقاف، المرجع السابق ، 2004

7-3-3 استخدامات الأرض الترفيهية :

تغطي الاستخدامات الترفيهية والمنتزهات مساحة من الأرض تصل إلى(10.0 كم²)، وتشمل هذه المساحة كذلك الاستخدامات الرياضية، وبالتالي فهي تشكل نسبة (11.2%) من جملة المساحة المستغلة في المدينة، وما يؤخذ على هذا الاستخدام هو عدم اهتمام بعض الدوائر بإكمال بعض المشاريـع الترفيهية، بالإضافة إلى إهمال الحدائـق العامـة والمساحات الخضراء والتي بعضها حلت محلها استخدامات أخرى؛ وعلى العموم فإن المدينة بدأت تستفيد من مميزات موقعها وذلك من خلال الشروع ومنذ فترة بتنفيذ العديد من المرافق الترفيهية والسياحية صورة رقم (6)، وقد كان من بينها إقامة المرافق السياحية والترفيهية باتساع (100) متر على طول شاطئ البحر، علاوة على إقامة العديد من المنتزهات والحدائق العامة والمجمعات الترفيهية، حيث تم تنفيذ عدد(7) حدائق موزعة على مجمل أنحاء المدينة، وكذلك (7) مجمعات ترفيهية تشمل كل منها على فندق بسعة(300–600) سرير مضاف إليها مرافق رياضية وترفيهية(1)، وبالإضافة إلى هذه الحدائق والمنتزهات هناك مجموعة من المساحات الخضراء التي تتخلل رقعة المدينة، وتقع ضمن الميادين العامة أو الأندية الرياضية أو الاجتماعية أو الثقافية.

وإن الجدول رقم(29) يبين مراحل التطور الذي شهدته المدينة في هذه الاستخدامات، ففي سنة(1980 ف) كانت مساحة الاستخدام الترفيهي والرياضي (26.6 كم²) من جملة المساحة المستغلة في المدينة، وبحلول سنة 2000 ف وصلت مساحة الاستخدامات الترفيهية والرياضية إلى حوالى(10.0 كم²) من إجمالي مساحة الاستخدام في المدينة.

---

(1) بولسيرفس ، مرجع سابق ، ص 134 .

جدول رقم (29) التطور العددي لمرافق الاستخدامات الترفيهية والرياضية بالمدينة خلال السنوات 1980 – 1990- 2000 ف .

المرفـــــــــــق	1980		1990		2000	
	عـــــدد الوحـــدات	مساحة الموقع $م^2$	عـــــدد الوحـــدات	مساحة الموقع $م^2$	عـــــدد الوحـــدات	مساحة الموقع $م^2$
ملاعب أطفال	×	×	×	×	×	×
ساحات للألعاب	×	×	×	×	×	×
ساحة لكرة القدم	-	-	3	30.000	8	80.000
مجمـــع رياضي	1	360.000	1	360.000	1	360.000
مركـــز رياضي	-	-	-	-	2	140.000
ساحة لسباق الخيل	-	-	1	290.000	1	290.000
مجمـــع للترفيه	2	169.000	4	1.850.000	9	3.677.000
منتـــزه بلدي	1	6.000	2	301.000	7	1.099.000
شاطئ منتـــظم	-	-	2	900.000	5	1.586.000
ميناء لليخوت	-	-	1	19.000	1	19.000
مناطق خضراء مفتوحة	×	2.120.000	×	2.380.000	×	2.507.000
المجمـــــــوع	4	2.660.000	14	6.130.000	35	9.848.000

المصدر : بولسيرفس ، المرجع السابق ، ص 135 .

صورة (6) الحديقة العامة بمركز المدينة .



المصدر : عدسة الباحث ، بتاريخ 14-10-2004 .

8-3-3 المناطق الخضراء والأراضي المفتوحة:

غالبا ما يطلق على هذه المناطق بالمحميات أو المناطق المفتوحة أو المناطق الخضراء نظرا لعدم حدوث عمليات التنمية فيها، وهي تمثل احتياطي النمو المستقبلي للمدينة، وهي تكون متناثرة بالقرب من أجزاء الكتلة السكنية أو عند نهاياتها، وتفصل بينها وبين الضواحي التابعة للمدينة المركزية، قد تكون هذه الأراضي أرضاً زراعية، إلى جانب ذلك قد تترك بعض الأراضي الخالية تماما في انتظار استثمارها وتحويلها إلى أي استخدم من الاستخدامات المدنية[1].

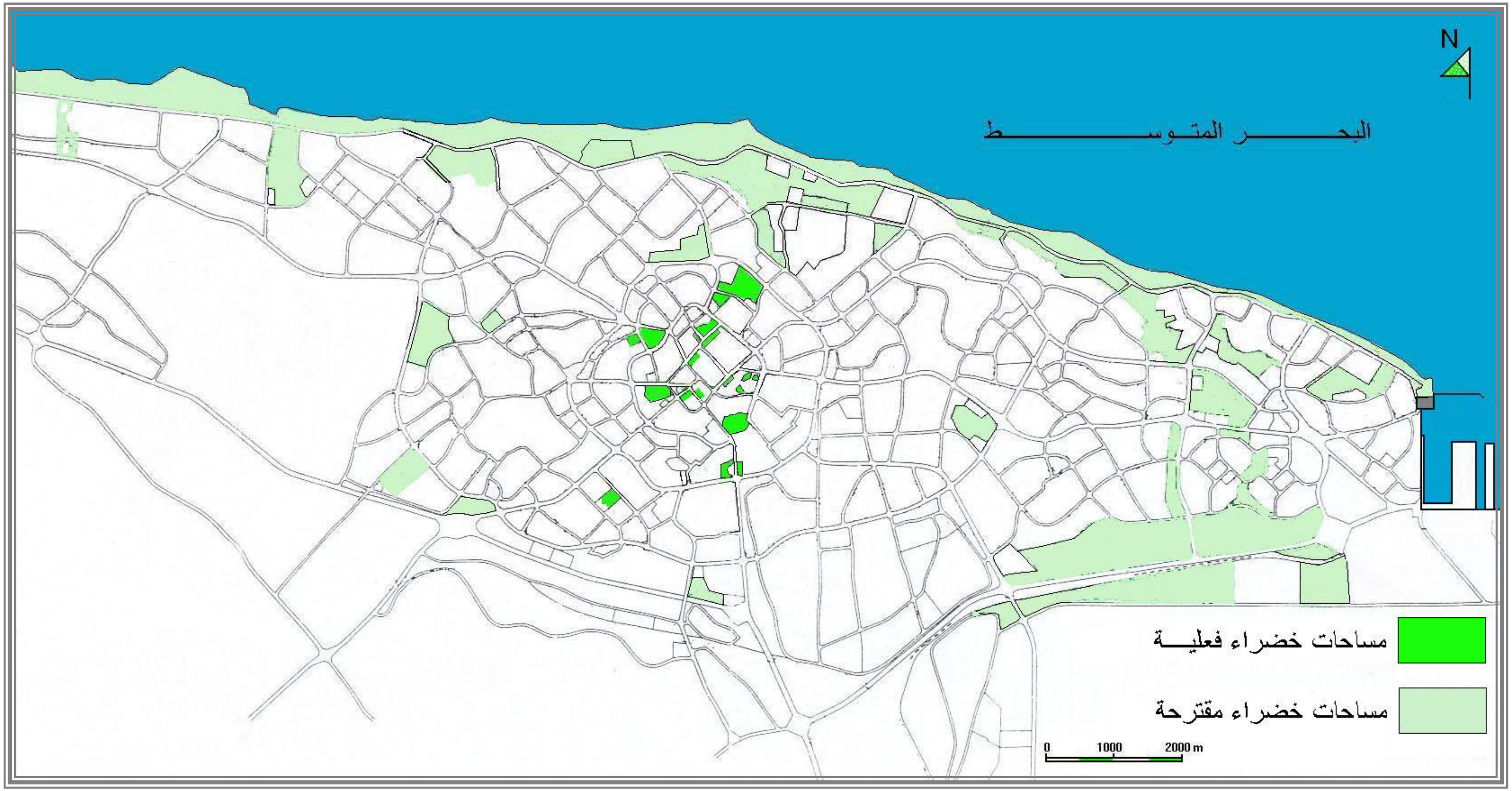
وبالنظر إلى جدول رقم(19) والخريطة رقم (17) نلاحظ أن مجموع مساحة الأراضي المفتوحة في المدينة حوالى(23.9 كم^2)، وهي تتشكل من أراضي الزراعة الحضرية حيث يبلغ مساحتها(13 كم^2)، كما يغطي جزء كبير من هذه الأراضي الواجهة البحرية وبعض الأحراش والأحزمة العازلة وبعضها من الغابات، وتشغل هذه الأراضي مساحة قدرها(10.5 كم^2)، أما عن المساحة الباقية فتشغلها الاستخدامات الخاصة[*] وتقدر مساحتها بحوالي(40.000 م^2)، حيث تتواجد في مركز المدينة داخل الطريق الدائري الثاني، وهي تشكل عائقاً أمام عمليات التطوير والتحديث الحضري، لذلك من الأفضل إعادة النظر في مواقع مثل هذه الاستخدامات.

وبصفة عامة تفتقر المدينة إلى المساحات الخضراء أو المكشوفة، مما جعل البحر يصبح متنفساً شعبيا ويقدم أفقاً مفتوحاً ومتجدداً.

(1) أحمد على إسماعيل ، مرجع سابق ، 319.

(*) يقصد بالمناطق الخاصة (المعسكرات ومراكز التدريب العسكري ومراكز التجييش المحلي وما في حكمها).

خريطة رقم (17) توزيع المناطق الخضراء بالمدينة لسنة 2004 ف.



المصدر : اللجنة الشعبية للمرافق والإسكان والبيئة ، مكتب التخطيط العمراني ، مصراتـــة ، بيانات غير منشورة ، 2005 .

4- الفصل الرابع

دور الاستشعار عن بعد في تحديد محاور التوسع العمراني بالمدينة

1-4 ماهية الاستشعار عن بعد والبيانات الفضائية المستخدمة :

الاستشعار هو أن نعمل على الشعور بوجود الشيء أي نتحسسه، أما الاستشعار عن بعد فذلك يأتي نتيجة استخدام وسيلة مساعدة تعمل على تمديد حواسنا، كأن نري ما وراء الأفق أو نسمعه، وذلك لا يأتي إلا باستخدام تقنيات حديثة تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية، وهذا ما حدث فعلاً في الآونة الأخيرة حيث أصبح بالإمكان نقل الطاقة الكهرومغناطيسية من مكان إلى آخر، كما هو الحال في الاتصالات السلكية واللاسلكية التي تحمل المكالمات الهاتفية والبرامج المسموعة والمرئية، وبموجبها أصبح بالإمكان استخدام الحواسيب للاستفادة من هذه الموجات لخدمة الإنسان.

فمثلا إذا قمنا بإرسال موجات كهرومغناطيسية وجعلناها ترتطم بوسط ما ثم يعود إلينا جزء من هذه الموجات بعد انعكاسها من الوسط المعني، فإن هذه الموجات المنعكسة تحمل إلينا معها معلومات جديدة ومفيدة عن هذا الوسط، وبتحليلنا لهذه المعلومات نكون قد تعرفنا عن طبيعة هذا الوسط حتى وإن كان بعيداً عنا، كأن يكون على سطح القمر أو ربما على سطح إحدى الكواكب الأخرى، غير أن الدقة والوضوح تكون أكبر إذا كانت الموجات تعود من أماكن غير بعيدة لتسمح بوجود قدرة كافية لاستخراج المعلومات(1).

فالاستشعار عن بعد يمكننا من التعرف على ظواهر وأشياء تكون بعيدة عنا أو لا نستطيع الإلمام بها نتيجة لكبر حجمها واتساع مساحتها (مثل الأراضي الزراعية الشاسعة أو رقعة المدينة العمرانية والغابات) وذلك باستخدام الموجات الكهرومغناطيسية(2).

ويعود استخدام تقنية الاستشعار عن بعد إلى منتصف القرن التاسع عشر، عندما استخدم كوسيلة لمراقبة ودراسة سطح الأرض ، حيث استعملت الصور الملتقطة من المناطيد في الأعمال الجيولوجية، وكانت تدرج ضمن أعمال التصوير الجوي والمساحة الجوية، وقد شهد العالم منذ بداية عقد السبعينيات من القرن الماضي تطوراً

---

(1) أحمد سعد أبوالقاسم ، الاستشعار عن بعد أهمية وتطبيقات ، مجلة الهندسي ، العدد 43 ، طرابلس ، 2000 ، ص 51 .
(2) فاضل السعدوني وآخرون ، الاستشعار عن بعد في الهندسة المدنية ، دار المستقبل للنشر والتوزيع ، عمان ، 1995 ، ص 3 .

سريعاً في استخدام هذه التقنية، نتيجة للثورة الإلكترونية التي اجتاحت جميع المجالات العلمية والتقنية والصناعية، وللتقدم السريع في علوم الفضاء، وانتشار الحواسيب التي ساهمت في النقلة السريعة من الأساليب التحليلية إلى الأساليب الرقمية، وبفضل هذا التطور أصبح بالإمكان مراقبة التغيرات التي تحدث في أي منطقة على سطح الأرض سواء كانت تغيرات طبيعية أو بشرية [1]، ومع نهاية القرن العشرين أصبحت هذه التقنية تعد من أهم الأدوات المستخدمة في مراقبة سطح الأرض وكافة المجالات الأخرى.

1-1-4 مفهوم الاستشعار عن بعد (Conceptof Remote sensing):

- يعرف الاستشعار عن بعد(Remote Sensing)[*] بأنه علم الاستكشاف الجوي الذي يرصد، باستخدام طرق متعددة للنظر والدراسة، ظاهرات أو أهداف معينة من مسافات بعيدة دون الحاجة أو الاقتراب أو التلامس مع هذه الظاهرات أو الأهداف [2].

- كما يعرف بأنه " العلم والفن والتقنية المتعلقة بإيجاد معلومات عن طبيعة الأشياء وذلك بتحليل بيانات مجمعة بواسطة أجهزة خاصة ليست في تلامس مباشر مع هذه الأشياء، أي أنه تجميع وتفسير بيانات عن أشياء بعيدة "[3].
- والاستشعار عن بعد فنياً هو (القياس أو الحصول على المعلومات عن خصائص ظاهرة ما عن طريق جهاز تصوير لا يلامس الظاهرة) ومن أمثلة هذه الخصائص الإشعاع الكهرومغناطيسي، وتستخدم في ذلك أجهزة مثل: آلة التصوير والليزر وأجهزة الراديو وأنظمة الرادار وغيرها[4].

ورغم تنوع وتعدد التعريفات التي صاغها الباحثون لتوضيح ملامح هذا العلم، إلا أنها تتفق فيما بينها على وصفه بأنه تصوير للظواهر الأرضية أو القريبة من الأرض دون التلامس المباشر بها.

---

(1) أنور عبدالله سيالة ، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في إعداد الخرائط الطبوغرافية بمقاييس متوسطة (دراسة في الخرائط الجغرافية)، رسالة دكتوراه غير منشورة ، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية الآداب والعلوم ، جامعة المرقب (الخمس) ، 2002 ، ص 2 .

(*) هناك أكثر من تعريب لمصطلح Remote sensing من بينها الاستشعار عن بعد ، والاستشعار النائي ، والتحسس النائي ، التحسس عن بعد ، والاستشعار من بعد .. إلا أن الأول منها أصبحا أكثر شيوعاً .

(2) فتحي عبدالعزيز أبوراضي ، الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 2002 ، ص 3 .

(3) أنور عبدالله سيالة ، مبادئ المساحة الجوية ، الهيئة الوطنية للبحث العلمي ، طرابلس ، 1995 ، ص 114 .

(4) G.C.Dickinson , Maps and Air photographs , Edward Arnold , londan , 1979 , p 15 .

2-1-4 أهمية الاستشعار عن بعد :

تظهر أهمية هذه التقنية في قدرتها الهائلة على تقديم معلومات عن الأرض والاحتفاظ بهذه المعلومات في أشكال مختلفة (صور وسجلات رقمية) للرجوع إليها، كما أنها تساعد على المراقبة والمتابعة المستمرة للأرض ومواردها وإجراء المقارنات بين فترات زمنية مختلفة.

إن الاستشعار عن بعد يؤمن شمولية النظر للمنطقة، ويسهل من عملية الحصول على بيانات ومعلومات لمساحات كبيرة ومعالجتها آلياً، كما يعطى صورة واضحة عن المحيط الذي نعيش فيه، إذ يمدنا بمعلومات تفيدنا في معرفة وتحديد مواقع الثروات المعدنية، وفي الدراسات الزراعية وإدارة الغابات ومراقبة عمليات التلوث البيئي، وبرامج التخطيط والتخريط لاستخدامات الأرض وإعداد خرائطها[1].

فباستعمال تقنية الاستشعار عن بعد يمكن تغطية مساحات كبيرة من سطح الأرض في أوقات قصيرة، كما يمكن اختيار دقة تمييز حيث تفي بالدقة المطلوبة في نتائج الدراسة، ويمكن تكوين الأشكال المجسمة لدراسة طبوغرافية المنطقة المراد دراستها، علاوة عن انخفاض التكلفة مقارنة بتكلفة المساحة الأرضية[2].

وللاستشعار عن بعد أهمية خاصة في علم الجغرافيا منها : مراقبة التوزيع المكاني للظاهرات الأرضية والمتغيرة، والدراسات الإقليمية التي تعطي أكثر دقة وتفصيلاً، كما دللت كثيراً من الصعاب التي كانت حجر عثرة في سبيل هذه الدراسات التي لم تستطع تسخير وسائل الاستشعار الجوي لحل مشكلاتها[3]، ونستطيع أن نلخص باختصار المجالات الجغرافية المختلفة التي أسهمت فيها وسائل الاستشعار عن بعد وهي :

- أسهمت هذه الوسائل في مراقبة التوزيع المكاني للظاهرات الأرضية مثل (التصحر، حصر الموارد الطبيعية، مراقبة الغطاء النباتي)، كما أفادت في التنبؤ بالموارد المائية والإرصاد الجوي، بالإضافة إلى الدراسات التطبيقية في

(1) خالد محمد العنقري ، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في الدراسات المكانية ، دار المريخ ، الرياض ، 1986 ، ص 14 – 15.
(2) أنور عبدالله سيالة ، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في إعداد الخرائط الطبوغرافية بمقاييس متوسطة ، المرجع السابق ، ص 35 .
(3) يحي عيسى فرحان ، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته ، مطابع الجامعة الأردنية ، عمان ، 1987 ، ص 11.

فروع الجغرافيا المختلفة مثل الجيومورفولوجيا والمناخ ودراسات المدن والسكان وغيرها.

- ساهمت في إنتاج الخرائط وتحديثها في وقت سريع وبدقة لم تتوفر في الطرق التقليدية المتمثلة في المسح الأرضي – التي كانت سائدة من قبل.
- كما استفادت الجغرافيا من تطبيق واستخدام تقنية الاستشعار عن بعد في تسجيل بيانات ومعلومات لا يمكن للعين المجردة أن تراها، فالمرئية الفضائية يمكنها أن تعطي معلومات في نطاق طيفي يشمل : إضافة إلى الأشعة المرئية، الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء، كما أن هذا التسجيل يكون دائماً للظاهرات الجغرافية بحيث يمكن دراستها في أي وقت في المعمل بدلاً من الحقل، مما يسمح بإجراء المقارنات الزمنية بين مجموعة من المرئيات الفضائية أخذت في أوقات مختلفة لنفس المكان وبما يسمح بملاحظة طبيعة التغير الذي طرأ على خصائص المكان[1].

وفي المحصلة،، يعد الاستشعار عن بعد من أهم التقنيات الفضائية التي تطورت بالقدر الذي تعطى نتائج تطبيقية إيجابية كشفت عن الإمكانات الهائلة الكامنة لها؛ وإمكانية استغلالها لصالح الإنسان والتنمية وتحسين مستويات المعيشة[2]، لذلك تعددت وتشعبت استخدامات هذه التقنية ومنها في الدراسات الحضرية وإيجاد الحلول للمشكلات المرتبطة بها، لأنها تساهم في تزويد المدن بصنفين من المعلومات منها : معلومات عن الظاهرات الثابتة مثل حجم المدينة، وعدد الطرق وطاقتها الاستيعابية ووظائف مناطقها (السكنية، والتجارية، والصناعية)، ومعلومات عن الظاهرات المتغيرة التي لا يمكن رؤيتها بشكل مباشر، إما بسبب أنها تتغير بشكل سريع أو أنها غير مرئية ومن بينها حركة المرور والخصائص الاجتماعية والاقتصادية وإحصائيات السكان، وما تتميز به الأنشطة البشرية التي تشكل المدينة ذلك التنوع الكبير في العناصر والمكونات الأصلية، فنجد أن الاستشعار عن بعد المصدر المفضل للبيانات والمعلومات لجميع المخططين لأجل استمرارية الحصول عليها، وسهولة معالجتها

(1) فتحي عبدالعزيز أبوراضي ، الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات ، مرجع سابق ، ص 21.
(2) إسماعيل فريدة ، الصور الجوية تفسيرها وتطبيقاتها ، ط 2 ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت ، 1990 ، ص 282.

وإمكانية تحديد الظاهرات الحضرية وحصرها وتصنيفها وتحليلها وتفسيرها لدراسة التغير في البيئة الحضرية وتوسعها العمراني[1].

والمقصود بالبيئة الحضرية ، هي تلك العناصر النوعية والتي غالباً ما تكون عناصر وصفية، وباستخدام المرئيات الفضائية خاصة بمقياس رسم كبير، يمكن معرفة التغيرات التي تحدث في استخدامات الأرض وآلية تحليل معلوماتها، وخاصة فيما يتعلق بالتوسع الحضري وتشخيص التغيرات في استخدام الأرض والتغيرات في معدلات النمو واتجاهاته.

إن مثل هذه الدراسات أوجدت بعداً جديداً في التحليل المكاني للمناطق الحضرية خاصة التغير في استخدامات الأرض والتوسع الحضري للمدن؛ وبعبارة أخرى يهدف الاستشعار عن بعد إلى كيفية الحصول على معلومات حول المناطق الحضرية وتحديد مواقعها ورصدها من خلال تحليل معطيات يتم اكتسابها بأجهزة المستشعرات وبدون تماس مباشر لتلك المعطيات وتفسيرها وتحليلها[2].

2-4 تحليل أولي للمرئيات الفضائية والتعرف على أنماط محاور التوسع العمراني :

في هذه الدراسة تم اختيار ثلاث مرئيات فضائية لمدينة مصراتة في تواريخ مختلفة منذ عام 1989 ف الأولى، وعام 1996 ف الثانية، وعام 2002 ف الثالثة، التي أخذت من قبل المركبة الفضائية الأمريكية لاندسات [7] لمنطقة الدراسة بعد تحديد إحداثياتها، ويمكن تقسيم خطوات العمل إلى الخطوات الآتية :

1-2-4 إعداد ومعالجة وتحليل بيانات المرئيات الفضائية :

1-1-2-4 مرحلة جمع البيانات والمعلومات :

اعتمدت هذه المرحلة على عدة مصادر معلوماتية كل حسب نوع المعلومات والطريقة التي تم تجميعها وتصنيفها على النحو التالي :

(1) خالد محمد العنقري ، مرجع سابق ، ص 143 – 144.
(2) نبيل صبحي الداغستاني ، الاستشعار عن بعد (الأساسيات والتطبيقات) ، دار المناهج ، عمان ، 2001 ، ص 17.

- **معلومات فضائية :**

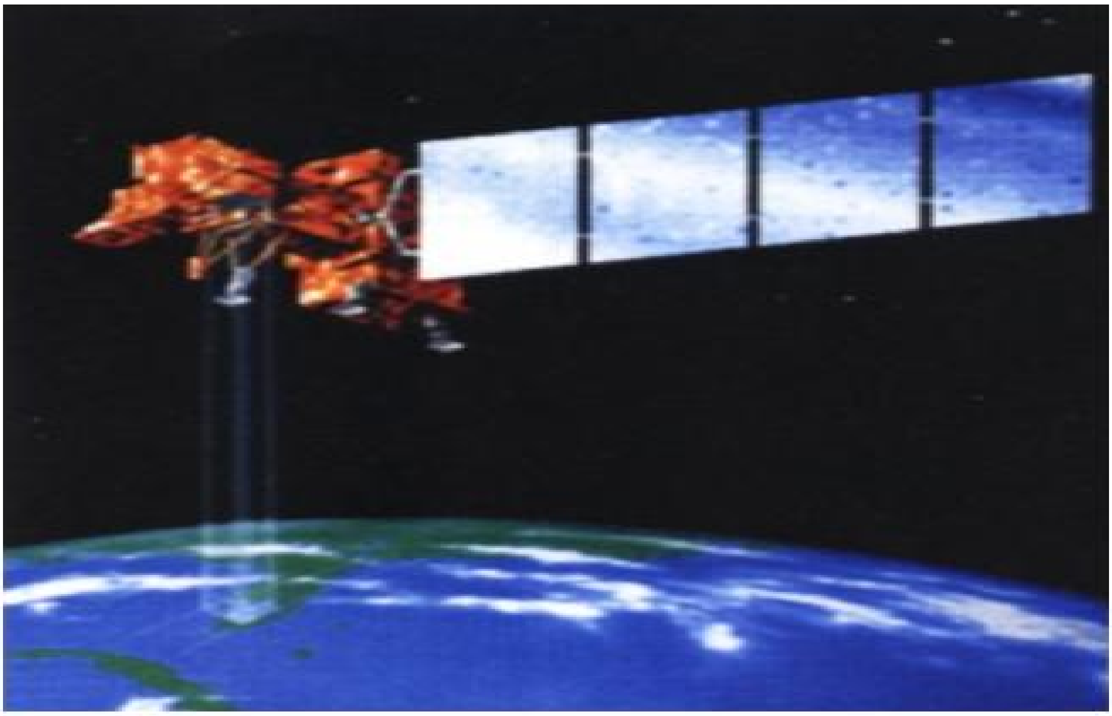
تتمثل في ثلاث مرئيات فضائية والملتقطة بواسطة القمر الصناعي الأمريكي" لاندسات Land sat [7] " ، وقد تم الحصول عليها من مركز البيروني للاستشعار عن بعد بطرابلس، وإن هذا القمر يحمل نظام التخريط الموضوعي(*) (Thematic Mapper, TM) ، الذي يسجل الطاقة في نطاقات إضافية للتعرف على الغطاءات النباتية والصخور والتربة بدقة تمييز (30 × 30) متر على النظام متعدد الأطياف(Multispectral Scanning systems, MSS) التي تسجل الطاقات فوق البنفسجية والمنظورة، وتحت الحمراء القريبة المنعكسة أو المنبعثة من سطح الأرض في عدد من النطاقات المحددة والمعروفة وبارتفاع (700) كيلومتر، وإن الصورة الملتقطة من هذا القمر تغطي مساحة(175كم^2)، كما هو واضح في الصورة رقم (7).

وتبلغ عدد صور Land sat الفضائية التي تغطي الجماهيرية إلى(100) صورة فضائية حيث تتوفر عدد(95) صورة من نوع القمر الصناعي Land sat [5] وعدد(35)(1) صورة من نوع Land sat [7] وهي مبينة بالشكل رقم (18).

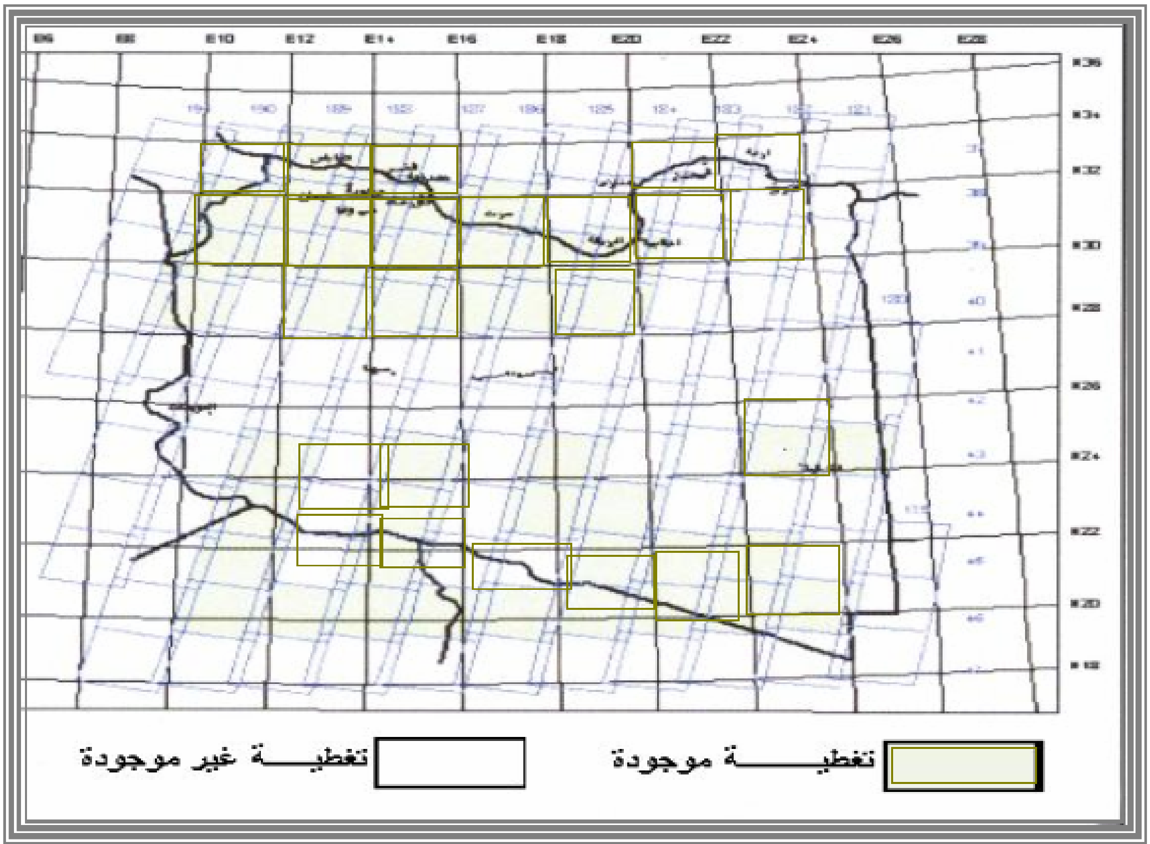
(*) إن نظام التخريط الموضوعي الموجود على السواتل الأمريكية لاندسات Land sat شأنه شأن بقية الأنظمة متعددة الأطياف لا يعطي ألواناً حقيقية ، ويمكن خلط ألوان مختلفة لتكوين أشكال مختلفة ، كما تستعمل القنوات المختلفة إما بشكل فردي أو بدمج مجموعات منها للتركيز على مظاهر وألوان معينة على سطح الأرض.

(1) مركز البيروني للاستشعار عن بعد ، مرجع سابق.

صورة رقم(7) القمر الصناعي الأمريكي لاندسات [7].



شكل رقم(18) تغطية القمر لاند سات [7].



المصدر : مركز البيروني للاستشعار عن بعد ، مرجع سابق .

ولتحقيق هدف الدراسة تم اختيار المرئية(IV 2389)، وقد تم تحديد إحداثيات منطقة الدراسة (37ً 14َ 32ْ– 55ً 26َ 32ْ شمالاً)(36ً 55َ 14ْ–21ً 15َ 15ْ شرقاً) وتم معالجة وتحليل بياناتها وتسجيلها على أشرطة ممغنطة في سبعة مجالات طيفية، وإن لكل مجال طيفي تطبيقاتــه المتنوعة في مجال الاستشعار عن بعد التي تفي باحتياجات مستخدمي هذه البيانات.

وقد اختيرت المجالات الطيفية الأحمر{7} بطول موجي (0.62 – 0.76) ميكرومتر، والأخضر{4} بطول موجي (0.51 – 0.56) ميكرومتر، والأزرق {-2} بطول موجي (0.43 – 0.47) ميكرومتر، وذلك لأن للطيف الأحمر قدرة جيدة للتمييز بين الوحدات الجيولوجية المختلفــة، ويمكن أن يسجل الطيف الأخضر الاختلافات بين أنــواع النبات، وللطيف الأزرق نفاذية جيدة للمياه ، ويساعد إدماج وتركيب هذه المجالات الطيفية الثلاثة على إبراز التباين في طبيعة ونوع الأراضي في المدينة.

- **معلومات مكتبية وخرائط :**

ويشمل هذا النوع من المعلومات: جمع الخرائط المتاحة سواء طبوغرافية أو موضوعية أو غيرها، وقد اعتمد على الدراسات التي قامت بها شركة بولسيرفس، وكذلك الجهات العامة والدوائر ذات الاختصاص منها : قسم التخطيط العمراني باللجنة الشعبية للمرافق والإسكان بشعبية مصراتة، أما بالنسبة للخرائط فقد تم الحصول عليها من مركز البيروني للاستشعار عن بعد، بالإضافة إلى مصلحة التخطيط العمراني يالمدينة.

- **معلومات ميدانية :**

وقد اعتمدت الدراسة على البيانات الميدانية التي تم جمعها، وذلك من أجل التأكد من صحة بيانات المرئيات الفضائية الثلاثة، ومنها الملاحظة الميدانية لطبيعة الامتداد العمراني، بالإضافة إلى ملاحظة التنظيم المكاني لاستخدامات الأرض داخل المدينة ومدى توسعها واتجاهاتها ومحاورها ومحدداتها.

4-2-1-2 مرحلة معالجة المرئيات الفضائية:

هناك برامج عديدة لمعالجة وتحليل بيانات المرئيات الفضائية، وفي هذه الدراسة تم اختيار برنامج " ارداس ERDAS " لتحليل وتفسير المرئيات الفضائية الثلاثة، كما تم إدخال كل من بيانات المرئيات الفضائية وبرامج المعالجة والتحليل في حاسب آلي ذي ذاكرة ذات سعة(Intel Pentium III Processor 1800 , Memory 256 , Storage 13 GB ,)، وتظهر المرئية الفضائية بعد معالجة بياناتها على شاشة ملونة عالية الدقة والتي يمكن تسجيلها على "CD" ومنها نتمكن من الحصول على لوحات توضح فئات وأنواع الأراضي في المدينة.

ويهدف إعداد ومعالجة بيانات كل مرئية الحصول على مرئية محسنة تسمح بتوضيح أكبر قدر من التباين أكثر مما كانت عليه في البداية ، وقد مر هذا الإعداد بالخطوات التالية :

- عملية التصحيح الهندسي(Geometric Corrections):

وفي هذه العملية يتم انتظام مواقع الظاهرات الأرضية، بحيث تتوافق في النهاية مع مواقعها الصحيحة في جميع أجزاء المرئية، فالمرئية الفضائية التي يتم التقاطها بواسطة الأقمار الصناعية تكون خالية عادة من أنظمة الأسقاط المعمول بها في الخرائط الطبوغرافية، كما أن الصورة المرئية عادة تكون ذات أتجاه ووضع غير طبيعي نتيجة لكروية الأرض والحركة القطبية للقمر الصناعي، لذا فقد تمت عملية تصحيح للتشوهات الحاصلة للمرئية نتيجة لكروية الأرض وحركة القمر الصناعي ودوران الأرض وغيرها من العوامل المؤثرة على المرئية الفضائية، وإكساب المرئية نفس الإحداثيات الجغرافية الموجودة بالخرائط الطبوغرافية(1).

وقد تمت عملية التصحيح باستخدام منظومة (ERDAS Imagine) عن طريق أخذ مجموعة من نقاط الضبط الأرضية المأخوذة عن الخرائط الطبوغرافية بمقياس(1 : 50.000) التي تغطي نفس المنطقة وإدخالها إلى إحداثيات المرئية الفضائية لغرض إكسابها إحداثيات الخرائط الطبوغرافية الموجودة للمنطقة.

----
(1) Mohamed Mustafa Abdurazzag , Ibid , P 24.

• التصحيح الراديومتري (Radiometric Corrections) :

هي عملية جعل المرئية الفضائية أسهل في عملية التفسير والتحليل من خلال إجراء عمليات إعادة ترتيب وتوزيع الألوان لأطياف المرئية، حيث من خلالها يتم إبراز المعالم المهمة في المرئية وبروز التباين بينها، والذي لم يكن موجوداً في التوزيع الأصلي لألوان المرئية.

كما يهدف إلى إمكانية التوصل للعرض والإظهار الأفضل لمحتوى المرئية الفضائية من المعلومات، وتعتبر عملية التصحيح هذه أساس لعمليات التحليل البصري وعملية التصنيف، وهي من الطرق التي تم اتباعها في هذه الدراسة لمعرفة التنوع في استعمالات الأرض واتجاهات المنطقة العمرانية، حيث من خلالها أمكن التمييز بصرياً بين المنطقة العمرانية وأراضي الفضاء والمناطق السبخية، والتي ساعدت في اختيار دقة عملية التصنيف التي أجريت للمرئية الفضائية لمنطقة الدراسة.

ويتم في هذه العملية كذلك معالجة أي أضطراب غير مرغوب في معطيات المرئية ينجم عن قصور في الاستشعار أو في رقمية الأشارة أو في عملية تسجيل المعطيات أو تأثير اللاقط، ومنها ما يحدث في الماسحات المتعددة الأطياف بالاندسات[1].

إن عملية تحسين المرئية Image Enhancement تهدف إلى إبراز حدة التباين بين الظاهرات ليسهل تفسيرها بصريا، ويتم تحسين المرئيات بعدة طرق أهمها: - زيادة التباين الخطي : وذلك بزيادة أسلوب زيادة وتناقص (إيضاح) الصورة عن طريق توسيع مدى القيم الرقمية للبيانات الأساسية مما يؤدي إلى زيادة التناقص، وهناك عدة طرق في هذا الأسلوب منها: (خط مدى الصورة للقيم الصغرى والعظمى) بحيث تمثل القيمة الصغرى (صفر) والقيمة العليا (255).

----
(1) Berlin , G. L , Chavez , P-S , Teresa , Jr , and Soderblom , L- A - 9 preliminary Geologic Analysis of Southwest Jordan from computer enhanced Land sat - 1 image data , Flags taff field center , U.S . Geological Survey , Flagstaff , 1979 , pp - 127 - 129 .

- إنتاج المرئية الملونة : في هذا الأسلوب يتم تحويل الصورة أبيض وأسود إلى أخرى ذات ألوان كاذبة (Colors image false) وترجع أهمية هذا الأسلوب إلى أن قدرة العين البشرية على تمييز الاختلافات اللونية ودرجة تشبع كل لون أعلى من قدرتها على الإحساس بالأختلافات في درجة الفتاحية والقتامة.

- عملية الترشيح المكاني(Spatial Feltering) : تختلف القيم الرقمية في المرئية باختلاف تفاعل الطاقة الكهرومغناطيسية مع مواد سطح الأرض، ويتضح الاختلاف بين القيم عندما يكون هناك تغيراً حاداً في شكل وطبيعة الظاهرات، وعلى العكس يقل الاختلاف عندما يكون التباين بين الظاهرات محدوداً، ولتحسين المرئية يستخدم مرشح التردد العالي(High - pass Fillter) لتضخيم التباين بين الظاهرات الصغيرة والظاهرات الأخرى المحيطة بها[1].

هناك العديد من البرامج المعلوماتية الحاسوبية المتوفرة حالياً لغرض معالجة بيانات لاندسات (Landsat)، وتجدر الإشارة إلى أن هناك ميل متزايد بين الباحثين لتبني أسلوب التصميم المنتهي (Turn Keyaproach)، خاصة فيما يتعلق بالتحسين الحدي : الذي يستخدم النافذة المتحركة باتجاه معين (شمال– جنوب وشرق– غرب وشمال شرق– جنوب غرب وشمال غرب– جنوب شرق)، وذلك كما هو موضح بالشكل رقم (19)، بالإضافة إلى التحسين غير الموجه الذي يستخدم النافذة المتحركة (Laplacian fillter) ، كما يوضحه الشكل رقم (20).

(1) فتحي عبد العزيز أبوراضي ، الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات ، مرجع سابق ، ص 184.

شكل رقم (19) التحسين الحدي الموجه الذي يستخدم النافذة المتحركة.

التحسين الحدي الموجه لتحديد حافات التراكيب الجيولوجية الخطية

0	0	-2
0	4	0
-2	0	0

شمال غرب - جنوب شرق

-2	0	0
0	4	0
0	0	-2

شمال شرق - جنوب غرب

0	-2	0
0	4	0
0	-2	0

شرق - غرب

0	0	0
-2	4	-2
0	0	0

شمال - جنوب

النوافذ المتحركة المستخدمة في التحسين الحدي الموجه

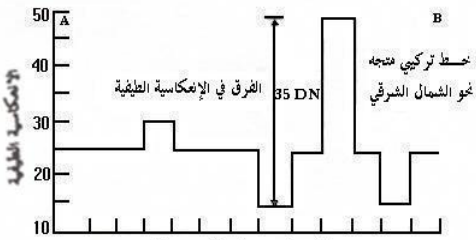


المقطع الطولي على أمتداد الخط A-B في البيان الأصلي

25	25	30	25	25	25	25	25	25	25	30	25	25
25	25	25	30	25	25	25	25	25	30	25	25	25
25	25	25	25	30	25	25	25	30	25	25	25	25
25	25	25	25	25	30	25	30	25	25	25	25	25
25	25	25	25	25	25	30	25	25	25	25	25	25
25	25	25	25	25	30	25	30	25	25	25	25	25
25	25	25	25	30	25	25	25	30	25	25	25	25
25	25	25	30	25	25	25	25	25	30	25	25	25
25	25	30	25	25	25	25	25	25	25	30	25	25

A • … • B

الإنعكاسية الطيفية للوحدات الصورية في البيان الأصلي

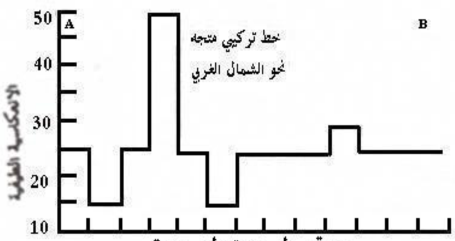


المقطع الطولي على أمتداد الخط A-B يوضح التحسين الحدي للحافات المتجه نحو الشمال الشرقي

	25	25	30	25	25	25	15	25	50	25	15	
	25	25	25	30	25	15	25	50	25	15	25	
	25	25	25	25	30	25	50	25	15	25	25	
	25	25	25	15	25	30	25	15	25	25	25	
	25	25	15	25	50	25	30	25	25	25	25	
	25	15	25	50	25	15	25	30	25	25	25	
	15	25	50	25	15	25	25	25	30	25	25	

A • … • B

التحسين الحدي للبيان (الحافات المتجه نحو الشمال الشرقي



المقطع الطولي على أمتداد الخط A-B يوضح التحسين الحدي للحافات المتجه نحو الشمال الغربي

	15	25	50	25	15	25	25	25	30	25	25	
	25	15	25	50	25	15	25	30	25	25	25	
	25	25	15	25	50	25	30	25	25	25	25	
	25	25	25	15	25	30	25	15	25	25	25	
	25	25	25	25	30	25	50	25	15	25	25	
	25	25	25	30	25	15	25	50	25	15	25	
	25	25	30	25	25	25	15	25	50	25	15	

A • … • B

التحسين الحدي للبيان (الحافات المتجه نحو الشمال الغربي

المصدر : نبيل صبحي الداغستاني ، مرجع سابق ، ص 289 .

شكل رقم (20) التحسين الحدي غير الموجه الذي يستخدم النافذة المتحركة.

0	−1	0
−1	4	−1
0	−1	0

	40	40	40	40	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	
	40	40	40	40	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	
A	40	40	40	40	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	B
	40	40	40	40	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	

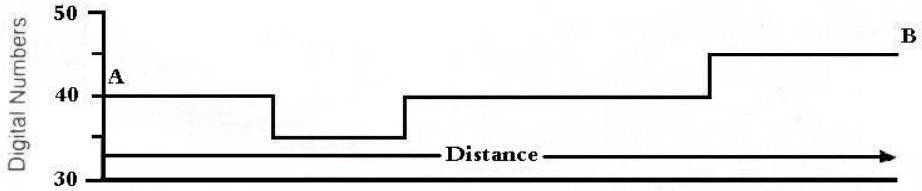
A. Original data and Laplacian filter kernel

الإنعكاسية الطيفية للوحدات الصورية في البيان الأصلي مع مرشح لأبليسيان كرنل

		40	40	45	30	35	30	45	40	40	40	40	40	35	50	45	45	45	
A		40	40	(45)	30	35	30	45	40	40	40	40	40	35	50	45	45	45	B
		40	40	45	30	35	30	45	40	40	40	40	40	35	50	45	45	45	

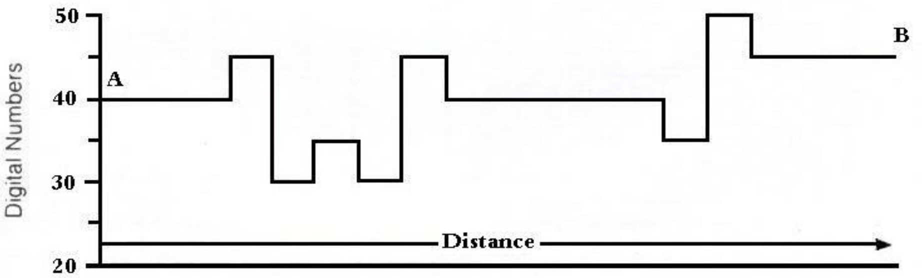
B. Enhanced data

التحسين الحدي غير الموجه في البيان



C. Profile of the original data

المقطع الطولي على امتداد الخط A – B في البيان الأصلي



D. Profile of the enhanced data

المقطع الطولي على امتداد الخط A – B يوضح التحسين الحدي غير الموجه

المصدر : نبيل صبحي الداغستاني ، المرجع السابق ، ص 290 .

إن التحسين الحدي لبيانات لاندسات أصبح ممارسة مألوفة في السنوات الماضية، لهذا فإن نظم معالجة البيانات ينسجم ويستجيب لطرق التطبيق القائمة حالياً وتتماشى هذه الطرق على نحو دقيق مع متطلبات الميادين التفسيرية، حيث تبرز ضرورة جوانب شكلية (مورفولوجية) لمشهد الأرض[1].

وهناك طريقة آلية في تفسير مرئيات اللاندسات وتعرف باسم طريقة التحليل الرقمي (Digital Analysis)، وهي التي تعتمد على الحاسب الآلي في تحليل البيانات الرقمية الهائلة والمعلقة بالتغيرات في أشكال سطح الأرض وأنماط استخداماتها، حيث يتيح ذلك وسيلة أسرع في التحليل والتفسير، وتعتمد هذه الطريقة على أجزاء بعض التصحيحات الأولية (Image correction) لإزالة التشويه الهندسي ومعايرة البيانات وترشيح التداخلات(Calibration and Noise Feltring) بما يؤدي إلى تحسين نوعية مرئية اللاندسات (Image Enhancement) الناتجة من هذه البيانات وسهولة تفسير البيانات الرقمية.

وبعد استخدام الطريقة الآلية في تفسير بيانات اللاندسات بمساعدة الحاسب تعد عاملاً أساسياً في تقليص الكم الهائل من البيانات بطريقة فعالة إلى حجم ونوع المعلومات المطلوبة، كما أن تصنيف بيانات اللاندسات للحصول على خرائط لمختلف الأشكال السطحية واستخدامات الأرض يتطلب تفاعلاً بين الآلة ومستخدمها حتى تتحقق أعلى دقة ممكنة.

وتتم المعالجة الإلكترونية للمرئيات بأسلوب وضع البيانات في فئات أي تنميط البيانات إلكترونياً طبقاً للاختلافات في الإنعكاسات الطيفية لمختلف أنماط الغطاءات السطحية واستخدامات الأرض في مناطق واسعة[2].

3-1-2-4 تصنيف المرئيات الفضائية :

يقصد بالتصنيف تقسم المرئية إلى وحدات أو أقاليم حسب القيم الرقمية لعنصر الصورة (Pixel) بها، أي بمعنى أنها عملية فرز لجميع وحدات الصور الفضائية في عدد معين من الأصناف ، وذلك اعتماداً على القيم الإشعاعية لهذه الوحدات

(1) نبيل صبحي الداغستاني ، مرجع سابق ، ص 288.
(2) فتحي عبدالعزيز أبوراضي ، الاستشعار عن بعد اسس وتطبيقات ، مرجع سابق ، 190 – 191.

بحيث يمثل كل صنف من هـذه الأصناف معلماً من معالم الصورة الفضائية، ويمكن إجراء التصنيف إما على أساس القيم الرقمية لنطاق طيفي واحد أو لأكثر من نطاق، وتعرف طريقة التصنيف على أساس النطاق الطيفي الواحد بتشريح الكثافة (Density Slicing) أي بتقسيم درجات اللون الرمادي إلى فئات حسب كثافته ثم إعطاء كل فئة لوناً أو ظلاً خاصاً، وبذلك يتم الحصول على خريطة موضوعية (Thematic Map) كما في الشكل رقم (21)، كما يمكن تطبيق هذه الطريقة على مرئيات نسب النطاقات كل على حدة، وتستخدم هذه الطريقة في إنشاء الخريطة للأقاليم الجيومورفولوجية أو العامة وخريطة توزيع الرواسب السطحية كالسبخات في منطقة الدراسة[1].

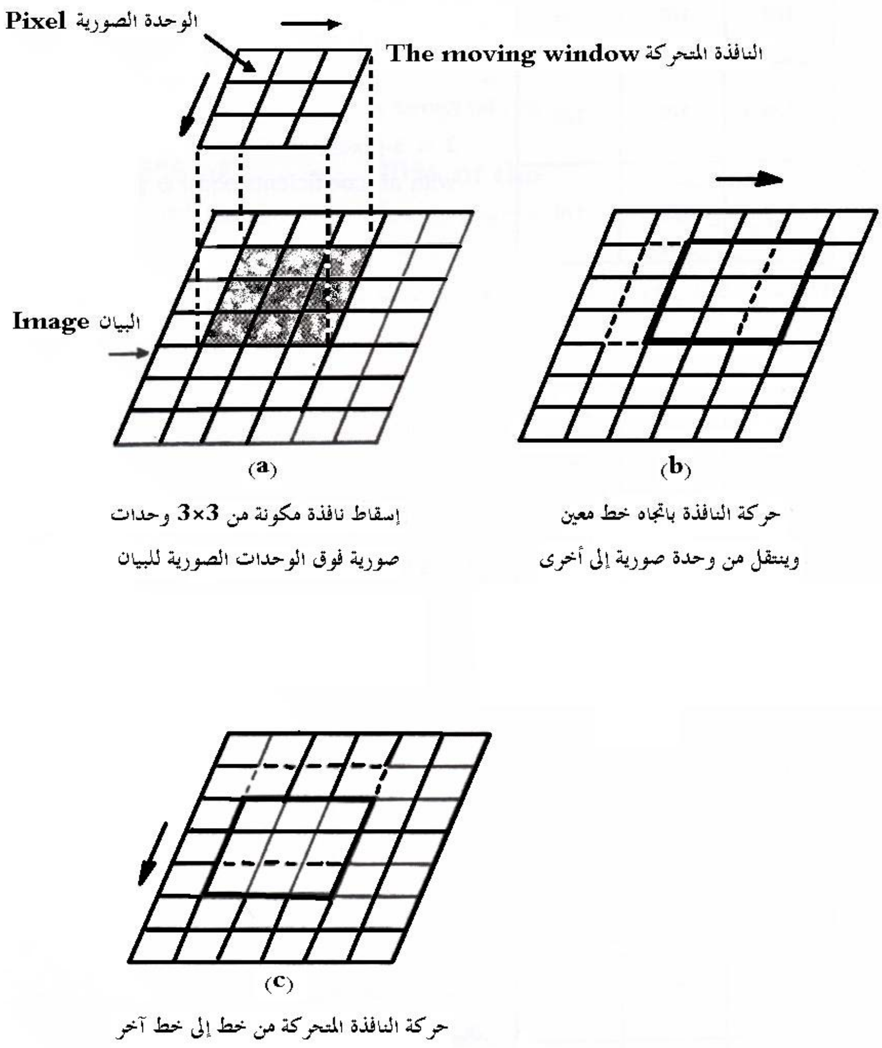
أما بالنسبة لتصنيف المرئية حسب القيم الرقمية لعدة نطاقات فتوجد طريقتان :

- الأولى : طريقة التصنيف غير المراقب (Unsupervised Classification) ويقوم على تحديد فئات التصنيف بطريقة حسابية بواسطة الحاسب الآلي، وذلك بناء على العلاقة بين القيم الرقمية في النطاقات الطيفية المستخدمة.

- الثانية : طريقة التصنيف المراقب (Supervised Classification) وتتطلب تلك الطريقة جمع بيانات وقياسات حقلية ومعملية وخرائطية، مثل الخرائط الجيولوجية المرجعية وخرائط التربة، وقياس وتحليل عوامل الانعكاس في الحقل عن طريق تحديد نمط الاستجابة الطيفية النموذجية للإشعاعات المنعكسة والمنبثقة لمناطق مختارة كعينات وفقاً لتصميم إحصائي مناسب، ويراعى عند تحديد تلك المناطق ضرورة التشابه في المواصفات والخصائص ضمن العينة الواحدة، وأن تغطي العينات الأنواع المختلفة منطقة الدراسة، كما هوالحال في تصنيف المرئيات الفضائية إلى نظام الطبقات في منطقة الدراسة الحالية[2].

(1) فتحي عبدالعزيز أبوراضي ، الاستشعار عن بعد اسس وتطبيقات ، المرجع السابق ، ص 186.
(2) المرجع نفسه ، ص 189.

شكل رقم (21) يوضح فكرة استخدام النافذة المتحركة والمكونة من 3 × 3 وحدات صورية.



المصدر : نبيل صبحي الداغستاني ، مرجع سابق ، ص 295.

ولتصحيح المرئيات الثلاث التي تخص منطقة الدراسة خلال السنوات(1989-1996–2002 ف)، تم إدخال مواقع عدة نقاط ضبط أرضية تسمح باستخراج معامل لتصحيح مواقع الوحدات الأرضية، وتتم هذه العملية بواسطة الخرائط الطبوغرافية ذات المسقط العالمي المعروف باسم Universel Transvera Mercator (UTM) وعندما تم إجراء هذه الخطوة، إجريت خطوة أخرى ألا وهي تحسين التباين في المرئيات الثلاثة وذلك من أجل استخراج أكبر قدر من المعلومات، في هذه الخطوة الأخيرة، تم تحسين الأختلافات الضئيلة في ألوان المرئية والتي تعكس الخصائص الاشعاعية بحيث أصبح من الممكن التعرف عليها بسهولة[1].

2-2-4 تقييم وتحليل محاورالتوسع العمراني ومحدداته باستخدام المرئيات الفضائية:

تلعب الخصائص الموقعية والموضعية للمدينة مجتمعة أو منفردة دوراً كبيراً في التأثير على شكل المدينة، واتجاهات نموها الحضري من ناحية، ومدى سهولة وانخفاض تكاليف تقديم الخدمات للسكان في المستقر الحضري من ناحية أخرى[2]، والتي يعتقد بأنها نتاج لخصائص بيئة الموقع والموضع الحضري للمدينة، ليس هذا فحسب، بل وإن هذه الخصائص رغم إيجابياتها، ففي بعض الأحيان تقف عائقا في وجه النمو والتوسع العمراني للمدينة.

لا شك أن نمط النمو الحضري واتساع الرقعة الجغرافية في أي مدينة أو منطقة حضرية في العالم، هو حصيلة للتفاعل القائم والمستمر بين مجموعة من العوامل التاريخية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية والطبيعية، التي تتفاعل وتتداخل مع بعضها بعضاً بصورة معقدة يصعب معها - في كثير من الأحيان - تحديد دور كل عامل من هذه العوامل بدقة ووضوح[3].

ورغم ذلك فإن المشهد الحضري العام لمدينة مصراتة، في بعض الأحيان ، يعكس سيطرة كبيرة لعامل معين دون العوامل الأخرى، فنجده يعطي انطباعاً عن مدى هيمنة هذا العامل الذي يقود ويوجه محاورالتوسع العمراني في المدينة ، ويعمل على إضعاف

(1) نبيل سيد امبابي ، مرجع سابق ، ص 20.
(2) صلاح الدين الشامي ، استخدام الأرض دراسة جغرافية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 1990 ، ص 66 – 67.
(3) سعد خليل القزيري ، التحضر والتخطيط الحضري في ليبيا ، منشورات مكتب العمارة للاستشارات الهندسية ، بنغازي ، 1994 ، ص 23 – 26.

تأثير العوامل الأخرى ودورها، و في هذه الدراسة ومن خلال استخدامنا للمرئيات الفضائية نهدف إلى تقييم وتحليل محاور التوسع العمراني، كما نبحث في إبراز أهم محددات هذا التوسع ودورها في تشكيل وتوجيه أنماط التنمية الحضرية في مدينة مصراتة، من خلال توضيح كيفية تحكم هذا العامل في تشكيل موروفولوجية المدينة، وتحديد اتجاهات النمو الحضري فيها، إلى جانب بيان أثر هذا العامل على أنماط توزيع المساكن والبناء العمراني في المدينة، من حيث الحجم والتوزيع الجغرافي للمباني، بالإضافة إلى دوره في تداخل واختلاط أنماط استخدام الأرض والأنشطة والخدمات في المدينة ، من حيث توزيعها وخصائصها.

4-2-2-1 تقييم وتحليل الوضع العمراني ومحاور توسعه:

من خلال الجدول رقم(30) الذي يبين مساحة الأراضي بالمدينة، والتي تم استخلاصها من المرئيات الفضائية الثلاث المستخدمة لغرض الدراسة، يمكن تقييم الوضع العمراني وهو على النحو التالي:

جدول رقم (30) مساحة الأراضي بالمدينة خلال السنوات 1989-1996-2002 ف.

السنة / التصنيف	1989	1996	2002
	المساحة بالكم^2	المساحة بالكم^2	المساحة بالكم^2
المنطقة العمرانية	91.6	129.7	163
الكثبان الرملية	127	107	79.75
السبخات	48	39.25	34.5

المصدر: مركز البيروني للاستشعار عن بعد ، مرجع سابق.

- **وضع المدينة العمراني سنة 1989 ف :**

لكي تكون الصورة أوضح لوضع المدينة خلال سنة(1989 ف)، يجدر بنا العودة قليلاً إلى بداية الثمانينيات وهي فترة النمو الحقيقي للمدينة، في ظل قيام الجهات المختصة بإعداد المخطط الشامل سنة(1980 ف)، فقد بدأت حركة التوسع العمراني بالظهور بشكل واسع نتيجة الهجرات السكانية إليها من الأرياف والقرى والمدن القريبة، فاستمر توسع المدينة ونموها عمرانيّاً، خصوصاً بعد بروز الوظيفة التجارية للمدينة، وأصبحت تشكل محطة تجارية تقع على ملتقى الطرق التي تربط ما بين المناطق الغربية والشرقية والوسطى، فأخذت المدينة تجتذب التجار، وبدأ النمو العمراني يتجه إلى هذا الطريق الرئيس جنوب المدينة وعلى امتداد الطرق المؤدية إليه، فظهرت مناطق عمرانية جديدة امتداداً للمناطق العمرانية القديمة مثل منطقة المقاصبة وأولاد أبوشعاله ومنطقة إقزير والجهانات حيث امتدت لتشمل المساحات الشاغرة المحيطة بها، وبدأ العمران كذلك يمتد على جانبي طرق المواصلات الرئيسة داخل المدينة، فأصبح المشهد الحضري العام مختلطاً، حيث ظهر الشكل الملموم محاطاً بنمط تنمية حضرية جديدة هي التنمية الدائرية، خاصة بعد شق الطريق الدائري الثالث، وقد ساعد على بروز هذا النوع من التنمية إلى جانب الوظيفة التجارية قلة الأراضي الصالحة للاستغلال في وسط المدينة وارتفاع سعر المتاح منها، فأصبح مركز المدينة يطرد التنمية إلى المناطق القريبة منه، وعلى امتداد الطرق الرئيسة التي تتمتع بمزيد من الخدمات، فبدأت الأسواق تأخذ الشكل الطولي أو الخطي الممتد على جانبي الشوارع الرئيسة، وخصوصاً شارع رمضان السويحلي وشارع بنغازي، بعد أن كانت تتركز في الساحة الرئيسة في مركزها في المرحلة السابقة، وهذه الشوارع تنطلق من مركز المدينة إلى أطرافها، وأصبحت مناطق للتوطن العمراني الذي عمل بدوره على جذب الوظائف التجارية والصناعية والترفيهية ممثلة بالمقاهي والمطاعم، علماً بأن عرض هذه الشوارع يتراوح ما بين (15- 25 م).

استمرت المؤسسات والدوائر العامة والمصارف في هذه المرحلة متركزة في وسط المدينة ومركزها، فبقي نمط الحركة فيها رأسيّاً ودائريّاً، واختلف النمط العمراني عما كان في المرحلة السابقة من حيث حجم المساكن، والمادة المستخدمة في بنائها، وعدد الطوابق، فقد ازدادت مساحة الأبنية السكنية نتيجة النشاط الذي شهدته الجمعيات الإسكانيـــة والمصارف من خلال منح القروض للمواطنين،علاوة على قيام الدولة بإنجاز العديد من المشروعات الإسكانية (الإسكان الشعبي)،وفي هذه الفترة سعت شركة الطرق بالمدينة في تنفيذ واستكمال طرق النقل بأنماطها المختلفة وكان من بينها الطريق الدائري الثالث،كما ازدادت مساحة المدينة نتيجة التوسع العمراني، فأصبحت مساحة المنطقة العمرانية حوالى(91.6 كم^2)، وقد شمل العمران في هذه الفترة الأجزاء القريبة من نواة المدينة الأصلية ، فنشأت الأحياء السكنية إلى الجنوب من منطقة النواة المحيطة بالطريق الدائري الثاني،وبذلك تكون المدينة قد امتدت إلى الداخل نحو(2 كم).

إن النمو العمراني للمدينة رغم أن جزءاً كبيراً منه موجه طبقاً لتخطيط مسبق منذ فترة، إلا أن معدلاته تختلف من منطقة لأخرى، كما أنه يختلف في جملته من مرحلة إلى أخرى فمن خلال المرئية رقم (18) حيث توضح اتجاهات التوسع خلال هذه الفترة ومنها نلاحظ :

- أن الجهة الجنوبية والجنوبية الغربية أسرع وأنشط الجهات نمواً إذ بلغ ما أضافته للنمو العمراني(35 كم^2)(*)، ويرجع ذلك إلى تواجد المساحات المنبسطة والتي كانت متاحة حيث مثلت عنصر جذب للعمران المخطط دون وجود عوائق، كما نلاحظ أن التوسع العمراني قد التزم في أتجاهاته موازياً لأنماط شبكة النقل المختلفة، حيث كانت المدينة في هذه الفترة أكثر أرتباطاً بخطوط المواصلات مدفوعة برحلة العمل اليومية، وكان هذا الارتباط سبباً في اتجاه العمران نحو تلك الخطوط، إلا أنه بعد ذلك بدأ يتجه نحو الداخل في محور دائري يقع في ظهر النواة القديمة للمدينة، وقد كان هذا المحور يمثل قلب المدينة ومركزها التجاري فيما بعد، وفي نهاية

(*) تم قياس هذه المساحات من خلال المرئيات الفضائية المستخدمة لغرض الدراسة ، بواسطة جهاز (البلانوميتر) بمركز البيروني للاستشعار عن بعد.

الثمانينيات بدأ العمران في الاتساع والنمو بعيداً عن المركز وفي اتجاهات متعددة وفق خطة موضوعة، وطبقاً لقانون التعويض منح سكان المدينة القديمة تعويضاً عن مساكنهم التي أزيلت أثناء عملية تخطيط المدينة، حيث كانت عائقاً لمسيرة النهضة العمرانية التي تنشدها المدينة وسياسة التجميل التي تهدف إليها.

- أما الاتجاهات الأخرى فلم تشكل محاور بارزة في هذه المرحلة وهو ما يظهر من خلال تفسيرنا للمرئية الفضائية، إذ نجد بعض الملامح البسيطة عند جهتي الشمال الغربي والشمال الشرقي، ويرجع انخفاض مساهمة تلك الاتجاهات في النمو العمراني للمدينة إلى صغر المجال المساحي المتاح لتلك الجهات، كذلك ضعف النمو العمراني أمام تلك الاتجاهات نتيجة للظروف الطبوغرافية (الكثبان الرملية في الشمال والشمال الغربي– والسطوح الصخرية والسبخات في الشرق).



طبقة النمو الحضري
لسنة 1989 ف

اتجاه الشمال

مقياس الرسم

- **وضع المدينة العمراني سنة 1996 ف :**

استمرت المدينة بالتوسع والامتداد نحو المناطق الشاغرة عمرانياً، خاصة وأنها تمثل المركز الإداري لبلدية مصراتة سابقاً وشعبية مصراتة حالياً، فقد أصبحت تقدم خدماتها المختلفة لبقية التجمعات السكانية التابعة لها، وتسارعت الزيادة في أسعار الأراضي والإيجارات داخل المدينة نتيجة لازدياد الطلب على الأراضي والعقارات، كذلك ازداد الضغط على الخدمات في مركزها حيث تتركز الدوائر والمؤسسات العامة، وقد وضعت خطط لحل هذه المشكلة بنقل هذه المؤسسات إلى أطراف المدينة، وتنتشر على جانبي الطرق الرئيسة والمناطق الأكثر بعداً عن مركزها، ونظراً لعدم توافر مساحات كافية من الأراضي داخل المدينة تم إنشاء العديد من المشاريع الإنمائية والخدمية في المناطق المتفرقة خارج المدينة.

وظهرت في هذه الفترة الطرق الدائرية حول المدينة، كما هو الحال في الطريق الدائري الثالث والرابع، وتتراوح سعة مثل هذه الشوارع ما بين(18- 30 م)، وقد ساهمت مثل هذه الشوارع في توسع المدينة عمرانيّاً، وخصوصاً حول االطرق المذكورة آنفاً في الشمال والشمال الغربي، كما تم تهيئة العديد من الشوارع الشبكية في المناطق العمرانية والتي ساعدت على تسهيل وتوجيه النمو العمراني وتوزيع الخدمات.

في هذه المرحلة شهدت المدينة حركة عمرانية واسعة، والبدء بإعادة النظر في التنظيم السكاني والأنشطة الاقتصادية فيها، نظراً لكونها مركزاً إداريّاً، حيث أقيمت منطقة صناعية متخصصة في الأجزاء الشرقية من المدينة، وكذلك تم تأسيس مدينة رياضية متكاملة جنوب غربها.

شكّل إنشاء وإعادة توزيع الدوائر العامة خارج حدود المدينة على جانبي الطرق الرئيسة، وتأسيس هيئات إدارية واقتصادية واجتماعية ورياضية جديدة، وما رافق ذلك من تطوير لخدمات البنية التحتية وخصوصاً الطرق من عوامل جذب للتنمية الحضرية الجديدة التي أخذت تتركز قرب هذه الهيئات والدوائر؛ وبالذات على جانبي

الطرق الرئيسة، فأخذت المدينة تنمو عمرانيّاً باتجاه مواقع هذه الهيئات والدوائر في الأجزاء الجنوبية والشمالية الشرقية والشمالية الغربية من المدينة.

ازداد الاهتمام بتنظيم أنماط استخدام الأرض في هذه المرحلة، وأخذت بعض هذه الأنماط تتبلور بوضوح، وتبدو معروفة في المناطق المختلفة. كما هو الحال في نمط الاستخدام الصناعي شرق المدينة، وكذلك نمط الاستخدام الترفيهي في شمال غربها، حيث ظهرت بعض الحدائق الصغيرة.

امتازت هذه الفترة كذلك بالتوسع في بناء المساكن الحديثة ذات المساحات الكبيرة التي تتراوح في المعدل بين (300 – 500 م^2) (نظام الفلل) مبعثرة على جانبي الطرق الرئيسة خارج المدينة القديمة، واستخدم في بناء هذه المساكن الحجر الإسمنتي والإسمنت والحديد، ونظراً لبعد هذه المساكن عن وسط المدينة، وقربها من طرق المواصلات الرئيسة، فقد أصبحت حركة السكان تعتمد على السيارة بعد أن كانت حركة راجلة في معظمها في الأنماط التنموية السابقة.

أما الطرق خارج المدينة القديمة أصبحت أكثر اتساعاً، ولكنها في بعض المناطق تكون أسيرة العامل الطبغرافي الذي حدد امتدادها واتجاهاتها، خاصة الكثبان الرملية والسبخات، وقد شكلت هذه الطرق شبكة اتصال ما بين مركز المدينة وأطرافها، حيث أصبح النمو العمراني يمتد موازيا لها مما أدى إلى ظهورمناطق جديدة اندمجت مع مساحة المدينة، مثل منطقة الجزيرة الواقعة شمال غرب المنطقة العمرانية الأولى، وكذلك المناطق المحيطة بالدائري الثالث من جهة الغرب والجنوب بعد أن تم استكماله في بداية التسعينيات[1]، كما تم تخصيص مجموعة من العمارات السكنية للعاملين في قطاعي التعليم والصحة (عمارات التعليم ، والصحة)، وقد بلغت جملة المساحة العمرانية في هذه الفترة نحو(129.7 كم^2) وبهذا تكون المدينة قد توسعت أكثر مما حققته في الفترة السابقة، مما يعكس الأهتمام المتزايد في التوسع العمراني لاستكمال هياكل البنية الأساسية لها، فقد تم تخصيص وتخطيط مساحة

(1) مقابلة شخصية مع الأستاذ/ فرج أحمد أحباره ، أمين اللجنة الشعبية للمواصلات والنقل والاتصالات بشعبية مصراتة ، بتاريخ 10-2-2005.

كبيرة من الأراضي في المنطقة الجنوبية الشرقية لإنشاء بعض الصناعات الخفيفة فيها ونقل معظم الورش الصناعية إليها وسميت بالمنطقة الصناعية، وكذلك تم التوسع في بناء المناطق السكنية للمواطنين.

وتعد هذه الفترة امتداداً للمرحلة السابقة خاصة للمناطق ذات النمو العمراني المتسارع، ومن خلال ملاحظتنا للمرئية رقم (19) يتبين لنا أن النمو غير المتكافئ على طول المحاور العمرانية المختلفة وهو المسؤول عن تحول شكل المدينة من الشكل شبه الدائري إلى الشكل الاشعاعي، حيث برزت عدة محاور جديدة أخذت شكل الامتداد الطولي وتجاوزت بدورها المناطق العمرانية السابقة ومن بينها :

- المحور الغربي والذي يشكله الطريق الواصل ما بين مركز المدينة ومنطقة الجزيرة، إذ بلغ إجمالي إضافته للمساحة العمرانية حوالى(14.6 كم^2)، ويأخذ هذا المحور الشكل الطولي مروراً بمنطقة عباد ومرباط والقدارية وصولاً إلى الحي السكني بالجزيرة، وأهم ما يلاحظ على هذا المحور أنه يضيق تارة ويتسع تارة أخرى ويعود السبب في ذلك إلى وجود بعض الكثبان الرملية خاصة في منطقة القدارية التي تعيق حركة العمران في أجزاء منه.

- المحور الشمالي الشرقي ويعد هذا المحور من المناطق العمرانية القديمة، حيث شهد في الفترة الأخيرة حركة عمرانية استطاعت أن تملأ الفراغات التي وفرتها الفترات السابقة، وتبلغ مساحة هذا المحور تقريباً(26.8 كم^2)، ويمتد هذا المحور أيضا بشكل طولي امتداداً مع طريق قصر أحمد ليشمل مناطق (رأس على وقرارة والزروق والرملة وجزء من منطقة الرعيضات)، وما يمكن ملاحظته هو أن اتساع المحور بهذا الاتجاه ليس ثابتاً في كل مراحله، ففي بدايته نجده يشكل مساحة واسعة من العمران ثم يضيق في مراحله الأخيرة لدرجة قد ينعدم فيه أي تكتل عمراني، ويعود مرة أخرى إلى الاتساع في منطقة قصر أحمد، ويرجع السبب في ذلك إلى انتشار مساحات من الأراضي السبخية التي تعيق حركة النمو العمراني في بعض مناطقه.

- المحور الجنوبي والجنوبي الغربي وهو يشكل خطين متوازيين، الأول : يبدأ من مركز المدينة مع بداية شارع (عبدالله الغريب) ويتجه نحو الجنوب الغربي ليشمل

منطقة أولاد بعيو، مروراً بتقاطع الدائري الثالث ومنطقة الجهانات والشواهده ثم جزء كبير من منطقة الشراكسة فالصوالح ليصل إلى الطريق الساحلي جنوباً، الثاني : وهو يشكل امتداداً لشارع رمضان السويحلي نحو الجنوب، ويعد هذا المحور في أجزائه الأولي تكملة لملء الفراغات المتبقية من الفترة السابقة، ويشمل المساحات الكبيرة من المناطق المخططة في كل من منطقة المقاصبة البحرية وقرية أولاد أبوشعالة، ويستمر نحو الجنوب متضمنا مناطق الزوابي وأقزير البحري والبلابله إلى أن يصل إلى الطريق الساحلي ويتجاوزه جنوباً عند منطقة (رأس حديد)، ويعتبر هذا المحور من أكبر المحاور اتساعاً إذ تبلغ مساحته حوالى(38.1 كم^2).

- المحور الشرقي والجنوبي الشرقي وهو يعد من أقل المحاور اتساعاً خاصة في جهته الشرقية، نظرا لوجود مساحات واسعة من الأراضي السبخية وتخصيص جزء منها كمنطقة صناعية بعيدة عن مركز المدينة.



طبقة النمو الحضري
لسنة 1996 ف

اتجاه الشمال

مقياس الرسم

- **وضع المدينة العمراني سنة 2002 ف:**

رغم أن المدى الزمني لهذه الفترة أقصر من الفترة التي سبقتها، إلا أنها تعد من المراحل الهامة في زيادة رقعة المدينة العمرانية، ويرجع ذلك إلى التوسع الكبير الذي شهدته المدينة نتيجة التسهيلات المصرفية بمنح قروض البناء، إضافة إلى بروز العامل الاجتماعي حيث يقتضي أسلوب الحياة الجديدة ضرورة بناء المسكن الصحي لغرض انفصال أفراد الأسرة المتزوجين عن البيت العائلي، يضاف إلى ذلك الزيادة التي تحققت في حجم السكان والهجرة الوافدة من المناطق المجاورة، إذ أصبحت المدينة تشكل منطقة جذب سكاني كبير لما تمثله من سوق تجاري واستثماري واسع ، ويرجع الفضل في ذلك إلى وجود المجمع الصناعي للحديد والصلب، حيث كانت من مقتضياته توافر الأيدي العاملة الفنية والتقنية والحرفية، زد على ذلك الصناعات المصاحبة ودوائر الأستثمار الخلفية لهذا المجمع، ونتيجة لهذه العوامل مجتمعة شهدت هذه المرحلة نمواً عمرنياً واسعاً على نحو لم يكن مألوفاً في المراحل السابقة، وقد نتج هذا التوسع بالإضافة للعوامل السابقة هناك أسباب أخرى لعل من أبرزها عمليات التحديث لمخطط المدينة، حيث أقترن بآليات ساعدت على هذا التوسع، وقد كان من ضمن هذه الآليات التوسع في شبكة الطرق الداخلية واستكمالها، والتي ساهمت في ربط المدينة بأطرافها والتي شكلت محاور التوسع العمراني لاسيما على هذه الأطراف، كما كان دور المصالح والمرافق العامة وتوزيعها بعيدة عن مركز المدينة سهل حركة البناء والتشييد والاستقرار للسكان، وبالتالي شكل البناء الخاص الناجم عن توفر الخدمات وارتفاع المستوى المعيشي للسكان والذي أصبح النمط السائد للتجمعات السكنية.

إن التوسع العمراني الذي نتج عن حركة البناء الخاص لم يزد في المساحة العمرانية فحسب، بل أضفى عليها طابعاً متميزاً ففي الوقت الذي نجد فيه نمط البناء الرأسي ونظام الشقق في مركز المدينة، بالمقابل نجد طابع المساكن المنفردة ذات المساحات الواسعة والشوارع الفسيحة في أطراف المدينة، مما يدل على أن هذه المناطق حديثة الإنشاء مقارنة بمساكن وأبنية مركز المدينة.

عموماً فإن هذه المرحلة حققت نمواً كبيراً في مساحة الرقعة العمرانية للمدينة، حيث بلغ مساحة العمران فيها نحو(163 كم^2) أي بزيادة بلغت(33.3 كم^2) عن المساحة العمرانية في المرحلة الماضية، والملفت للنظر في هذه الفترة تحديداً هو التوسع الهائل في إقامة المحال التجارية والحرفية والخدمية واستغلالها للواجهات الرئيسة للشوارع والطرق العامة.

وأهم مايميز هذه الفترة أيضا هو أن التوسع الذي شهدته المدينة يتمثل في كل الاتجاهات، بالرغم من ظهور بعض المناطق الجديدة التي شكلت محوراً آخراً من محاور التوسع، ألا وهي منطقة شارع المطار التى امتدت نحو الجنوب لتصل إلى مشارف قرية نسور الجو، غير أن هذه المنطقة محدودة الاتساع بسبب وجود المطار والمنطقة الخاصة الأخرى، بالإضافة إلى هذا الاتجاه نجد منطقة قصر أحمد والتي شهدت أيضا في هذه الفترة توسعاً عمرانياً تزامن مع استكمال الوحدات السكنية لمجمع الحديد والصلب والتي يقدر عددها حوالى(564)[1] وحدة سكنية، ومايؤخذ على هذه المنطقة ومحدودية اتساعها هو وجود مساحات واسعة من السبخات الملحية التي تعد عائقاً أمام توسع المنطقة باتجاه الجنوب، أما منطقة الزروق ومن خلال الدراسة الميدانية فستشهد في السنوات القادمة نمواً عمرانياً متزايداً في حالة استمرار معدلات التوسع بمقياسها الحالي.

تعد هذه الفترة مكملة للفترة السابقة حيث استمر الزحف العمراني في التوسع نحو أراضي الفضاء وملء الفراغات، وقد تميز النمو العمراني في هذه المرحلة بالتخطيط خاصة في جهة الشرق بسبب تقسيم الأراضي في المنطقة الصناعية، كما يجب التنويه إلى الحركة العمرانية التي واكبت ظهور محور آخر من محاور التوسع العمراني بالمدينة، وهو محور طريق الرويسات والمناطق المحيطة به، إذ نلاحظ على هذا المحور استغلال واجهته الرئيسة من قبل المحال التجارية المتخصصة بتجارة المواد الغذائية بالجملة، ويمتد هذا المحور مع الطريق الدائري الرابع ليلتقي في جزئه

---

(1) مصطفى السقوطري ، المدينة السكنية بقصر أحمد ، مجلة الحديد والصلب ، العدد الثالث ، منشورات الشركة الليبية للحديد والصلب، مصراتة ، 1993 ، ص 19.

الشمالي مع طريق قصر أحمد وبجزئه الجنوبي مع تقاطع شارع بنغازي، ويبلغ مساحة هذا المحور تقريباً (6.3 كم^2) ، أما فيما يخص المنطقة الجنوبية والتي ظهرت كمحور جديد يمتد مع المحور السابق ويتمثل في طريق المطار والمناطق المجاورة له، حيث اتسم بالعشوائية نوعاً ما خاصة في نمط توزيع الأراضي وشكل الشوارع بما في ذلك وضعية البناء العمراني، كما شهدت هذه الفترة الامتداد العمراني الملحوظ باتجاه الشمال والتي كانت في فترات سابقة تتسم بالجمود بسبب طبوغرافية المنطقة والتي تشكل نسبة كبيرة منها الكثبان الرملية، ولكن بعد أن توسعت المدينة في المراحل السابقة استغلت كميات كبيرة من هذه الرمال في عمليات البناء بصفة عامة، حيث كانت تمثل هذه المنطقة المصدر الرئيس للرمال وهي المادة الخام الضرورية في البناء، وبعد أن أزيلت مساحة كبيرة من هذه الكثبان أعطت الحرية للسكان في الشروع في عمليات التشييد والتعمير، وعليه فإن من خلال ملاحظتنا للمرئية رقم (20) نجد أن النمو العمراني بدأ يظهر واضحاً في تلك المناطق مما يدل على نشاط هذه الجهة في الفترة الأخيرة.

وبشكل عام فإن الملاحظ على وضع المدينة عمرانياً لغاية سنة(2002 ف) لم تتجه نحو الشمال بالشكل المعهود على المدن الساحلية، ويعود السبب في ذلك إلى جملة من المحددات التي كانت ولازالت تشكل عائقاً أمام التوجه العمراني نحو الشمال.





طبقة النمو الحضري
لسنة 2002 ف
اتجاه الشمال
مقياس الرسم

2-2-2-4 محددات التوسع العمراني :

إن سرعة تطور المراكز العمرانية ونموها وتحولها إلى مدن، يعتمد أساساً على تظافر مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية (اقتصادية – اجتماعية) وهي التي تدفع باستمرار الحياة إلى التجمع والنمو، وهذه العوامل أو المقومات تعتبر من العناصر الأساسية لنشأة وتطور المدن[1]، وهي نفسها التي ساعدت على نمو المدينة بهذه الصورة، كما أن هناك مجموعة من المحددات التي حددت ووجهت شكل هذا النمو وأعطته صورة النمط العمراني الحالي، وفيما يلي عرض لأهم هذه المحددات والضوابط :

1-2-2-2-4 المحددات الطبيعية :

تتمثل المحددات والضوابط الطبيعية في مجموعة العوامل التي تشكل طبوغرافية منطقة الدراسة، وهي في مجموعها عملت على تشكيل مورفولوجية المدينة والحد من توسعها في مناطق دون الأخرى، ومن بين هذه المحددات مايلي:

- الكثبان الرملية :

الكثبان الرملية هي عبارة عن تجمعات رملية تختلف في أحجامها وفي أشكالها، كما تختلف من حيث مدى حركتها وثباتها، وتصنف الكثبان الرملية بمنطقة الدراسة ضمن الرمال البحرية، إلا أنه يمكن تقسيمها إلى نوعين بناءً على خصائص تركيبها ودرجة تماسكها :

- الكثبان الرملية المتحجرة (الكالكارنيت):

وهي تتألف من رمال شاطئيه متماسكة نشأت بفعل الهدم والبناء للبحر، وتظهر في شكل شريط على طول خط الشاطئ عدا مناطق قليلة تتقطع فيها هذه السلسلة، ويتراوح ارتفاعها ما بين (10 – 25) متراً، وانحدارها تدريجي نحو اليابس، كما تمتاز هذه الرواسب بحبيبات متوسطة الحجم رمادية اللون تميل للاصفرار، وتحتوي على بقايا من فتات القواقع والأصداف البحرية[2].

---

(1) علي الميلودي عمورة ، مرجع سابق ، ص 288.
(2) سليمـــان فـرج خوجـة ، مرجع سابق ، ص 78.

- الكثبان الرملية المتحركة :

تمتد هذه الكثبان على طول الساحل خلف الكثبان الرملية المتحجرة، وهي تشكل شريطاً عريضاً يتسع في بعض الأجزاء ويضيق في أجزاء أخرى، وقد أكدت معظم الدراسات إلى أن أصل نشأة هذه الكثبان يعود إلى فعل عامل الرياح ودوره في نقلها من خط الشاطئ وإعادة ترسيبها في المنطقة الساحلية المجاورة.

ومن أهم خصائصها أنها غير متماسكة الحبيبات، كما تختلف من حيث ثباتها وحركتها بحسب تواجد الغطاء النباتي من عدمه، وتتركب في معظمها من سليكات إلى جانب بعض الأكاسيد والأصداف البحرية، ومن مميزاتها كذلك أنها عديمة القطاع وفقرها للمواد العضوية، كما نجدها ذات نفاذية عالية للمياه نظرا لكبر حجم حبيباتها وما تشكله من فراغات بين حبيبات الرمال(1).

وتشكل هذه التجمعات الرملية سلسلة من الكثبان المترامية الأطراف تحيط بالمدينة من الجهة الشمالية الشرقية مروراً بالجهة الشمالية والشمالية الغربية وحتى أطرافها الغربية، حيث يظهر هذا الشريط الرملي من قصر أحمد ليأخذ اتجاه الغرب إلى أن يصل قرية المغاربة ومنطقة يدر شمال مركز المدينة، ويكون في اتساع بسيط يبلغ حوالي (500) متر، وتبدأ هذه السلسلة في شكلها الهضبي من شمال غرب مركز المدينة عند منطقة مرباط، لتتسع في أكبر مساحة لها نحو الداخل حيث تصل إلى أكثر من(6) كيلومترات تقريباً ويكون تراجعها نحو الشمال عند منطقة زاوية المحجوب حيث يصل عرضها إلى حوالى كيلو متر واحد تقريباً، وتواصل امتدادها نحو الغرب على شكل طولي كما يزداد اتساعها نحو الداخل إلى الغرب من زاوية المحجوب، ليظهر من جديد تجمع كبير من هذه الرمال على شكل هضبي يصل ارتفاعه إلى نحو (35) متراً تقريبا، ويوجد بهذا النطاق بعض التجمعات السكنية منها منطقة أبوروية وزريق وكذلك المرفأ القديم على البحر، وتتصل هذه الرمال بالبحر مباشرة في هذه الجهة وذلك لانقطاع سلسلة الرمال المتحجرة.

(1) محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية السواحل ، ط 1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1991 ، ص 108.

وتعد هذه التجمعات الرملية المادة الخام الأولية في عمليات البناء وبعض المنتجات الأخرى، مما جعلها تتعرض لتناقص مستمر بما ينسجم والتوسع العمراني بالمدينة، وفي الوقت نفسه تعد هذه الكثبان من المحددات الرئيسية لعمليات البناء والتوسع العمراني لما تشكله من ارتفاع في نفقات البناء وعملية الإزالة، الأمر الذي جعل السكان يحبذون المناطق السهلية والمنبسطة عن هذه المناطق مما جعل المدينة تتخذ محاور واتجاهات لنموها وتوسعها تتوافق وتتلاءم مع تلك التجمعات الرملية، حيث تنتشر هذه الكثبان في معظم المناطق الشمالية والشمالية الغربية وبعضها في الجزء الشمالي الشرقي، فطبيعة الكثبان الرملية واتخاذها لأشكال بين الطولية والعرضية جعل منها ذات سيطرة واضحة على سطح المنطقة ، هذا الشكل الهضبي للرمال ساعد بشكل كبير في زيادة حجم الانتشار العشوائي للمباني حول مناطق الكثبان الرملية، مما جعلها كذلك عرضة لزحف الرمال المستمر.

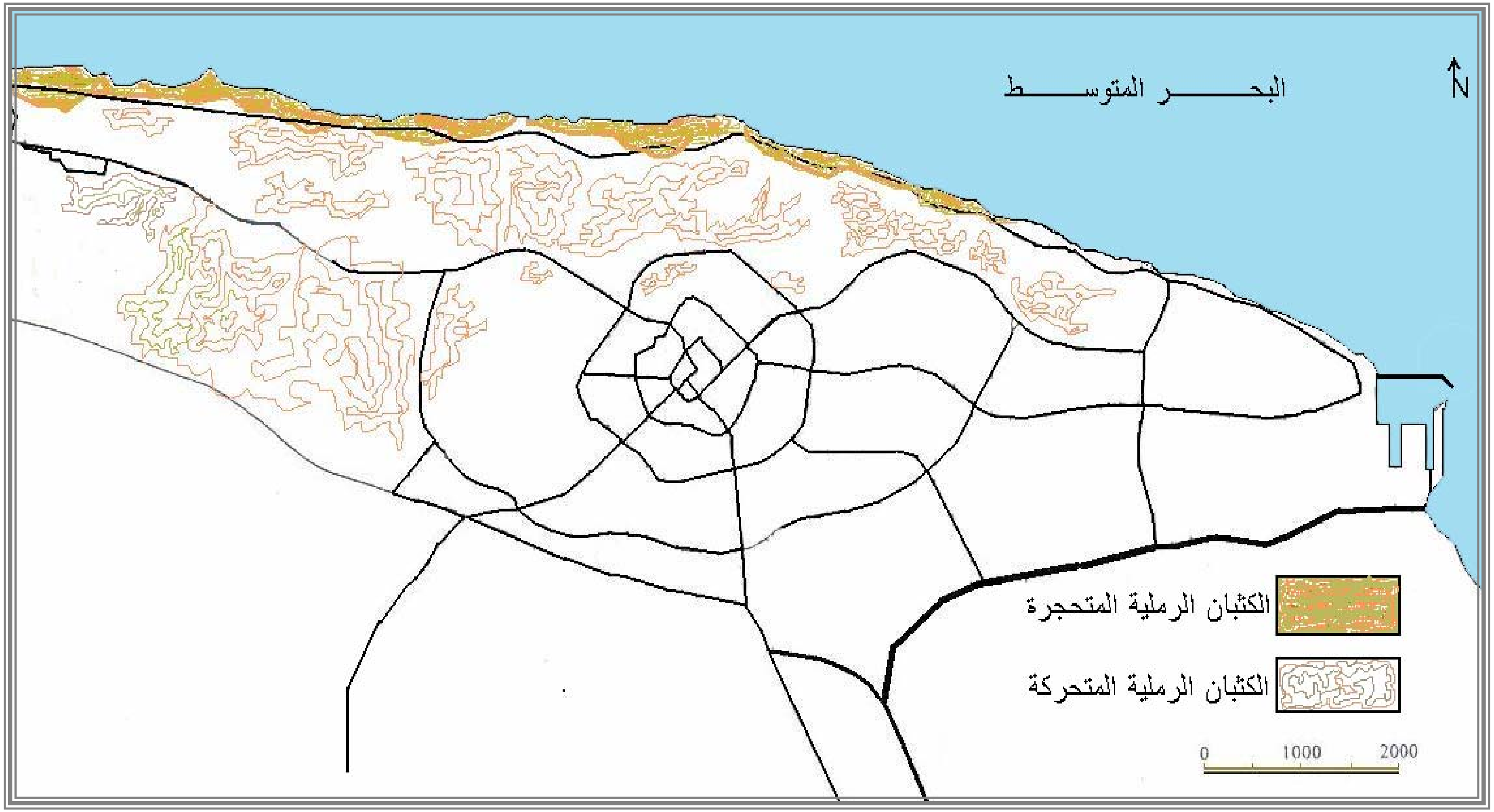
وبالتالي فإن هذه السيطرة عملت على إعاقة التوسع العمراني بشكل منتظم، مما ترتب عنه الانتشار العشوائي لبعض المساحات العمرانية، وهو ما نلاحظه في امتداد المدينة وتوسعها العمراني نحو المناطق المنبسطة والخالية من تلك الكثبان، وبالتالي أصبح التوسع العمراني للمدينة يتجه نحو المناطق السهلية المنبسطة بدلا من المناطق المغمورة بالرمال وهو ما جعل المدينة تبتعد عن المنطقة الساحلية والقريبة من البحر.

لقد لعبت المساحات الكبيرة التي تحتلها الكثبان الرملية في الجزء الشمالي من المدينة دوراً في تحديد نمو المدينة في هذا الاتجاه، ومن خلال الخريطة رقم (21) التي توضح مناطق انتشار الكثبان الرملية المتحركة والمتحجرة، حيث نجد التوافق ما بين توزيع هذه الكثبان ومحاور التوسع العمراني بالمدينة، ففي المناطق التي تنتشر فيها هذه التجمعات الرملية نجدها أقل تطوراً وتوسعاً خاصة في المناطق الشمالية والشمالية الغربية حيث التركز الواسع لهذه الكثبان[1].

---

(1) سليمان فرج خوجه ، مرجع سابق ، ص 79.

خريطة رقم (21) مناطق انتشار الكثبان الرملية في منطقة الدراسة.



المصدر : من عمل الباحث ، بالاعتماد على المرئية الفضائية للمدينة لسنة 2002 .

وعلى العكس من ذلك نجد أن المناطق السهلية والخالية من تلك التجمعات قد شهدت توسعاً ملحوظاً، ويظهر ذلك واضحا في المناطق الجنوبية والجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية كذلك، وهو ما يفسر أن المدينة تأثرت بالعامل الطبوغرافي في مراحل نموها وتوسعها العمراني، وفي المقابل نجد أن مجموعة الكثبان الرملية كانت إحدى الأسباب في محددات التوسع العمراني للمدينة، وهو السبب الرئيس في جعل المدينة عمرانياً تبتعد عن المناطق الساحلية والقريبة من البحر بالرغم من ذلك كله، إلا أن المدينة في الفترة الأخيرة أخذت تتغلب نوعا ما على هذه العوائق، وأصبحت تنمو نحو المناطق الشمالية ولو بشكل تدريجي.

- السبخات :

تنتشر في المدينة نوعان من السبخات التي تتباين في كيفية تكوينها : فالنوع الأول منها هي السبخات الساحلية التي تتكون على الساحل أو بالقرب منه كما يدل أسمها، والثانية السبخات الداخلية أو تلك التي تتكون قريبة من الكثبان الرملية، وتشترك جميع السبخات بخصائص معينة، وعلى الرغم من أنها تنتشر في الغالب في الأحواض المنخفضة في الصحاري والمناطق الحارة، إلا أن وجودها في المدينة يرجع إلى طغيان مياه البحر في فترات جيولوجية سابقة وانحصارها في فترات لاحقة، كما يتميزسطح السبخات بالرسوخ أي التصلب ويكون صالحاً لتحمل بعض الأثقال عندما تكون السبخات جافة، بينما ترتخي هذه السطوح إلى حد كبير بعد سقوط الأمطار، وتختلف طبيعة السبخات اختلافاً كبيراً عن الرمال المتحركة حيث تكون الطبقات السبخية تحت القشرة قادرة على تحمل الأوزان الثقيلة إذا ما عولجت بعمليات الردم والدك الجيد وبطرق هندسية معينة.

وعلى هذا الأساس يمكن الاستفادة من الأراضي السبخية في عمليات البناء والتوسع العمراني، ويتم ذلك إذا ما استخدمت الوسائل الهندسية الحديثة في التغلب على طبيعة هذه الأراضي من حيث عمليات الهبوط وعدم الاستقرار، وهذه الإجراءات والوسائل الهندسية قد يعجز المواطن على إنجازها، مما تشكل عقبة أمام حرية التوسع العمراني للسكان، وبناء عليه فإن انتشار العديد من المساحات التي

تشكلها الأراضي السبخية في المدينة تحد من اتساع الرقعة العمرانية في هذه المناطق، ومن خلال الخريطة رقم (22) نجد أن المساحة الكبيرة التي تحتلها سبخة قصر أحمد والسبخات المجاورة لها في الشرق والجنوب الشرقي من المدينة قد لعبت دوراً في تحديد نموها في هذا الاتجاه، حيث تحتل هذه السبخة مساحة تقدر بحوالى (48 كم^2) وقد حالت ظروف أرضها السبخية الصعبة دون امتداد العمران في هذا الاتجاه، وبالتالي تعمير هذا الجزء من المدينة، لذلك نجد أن العمران أخذ اتجاهاً شمالياً وغربياً في النمو حيث الأرض التي لا تتطلب مجهوداً أو تكلفة عالية في الاستصلاح كما هو الحال في الأراضي السبخية.

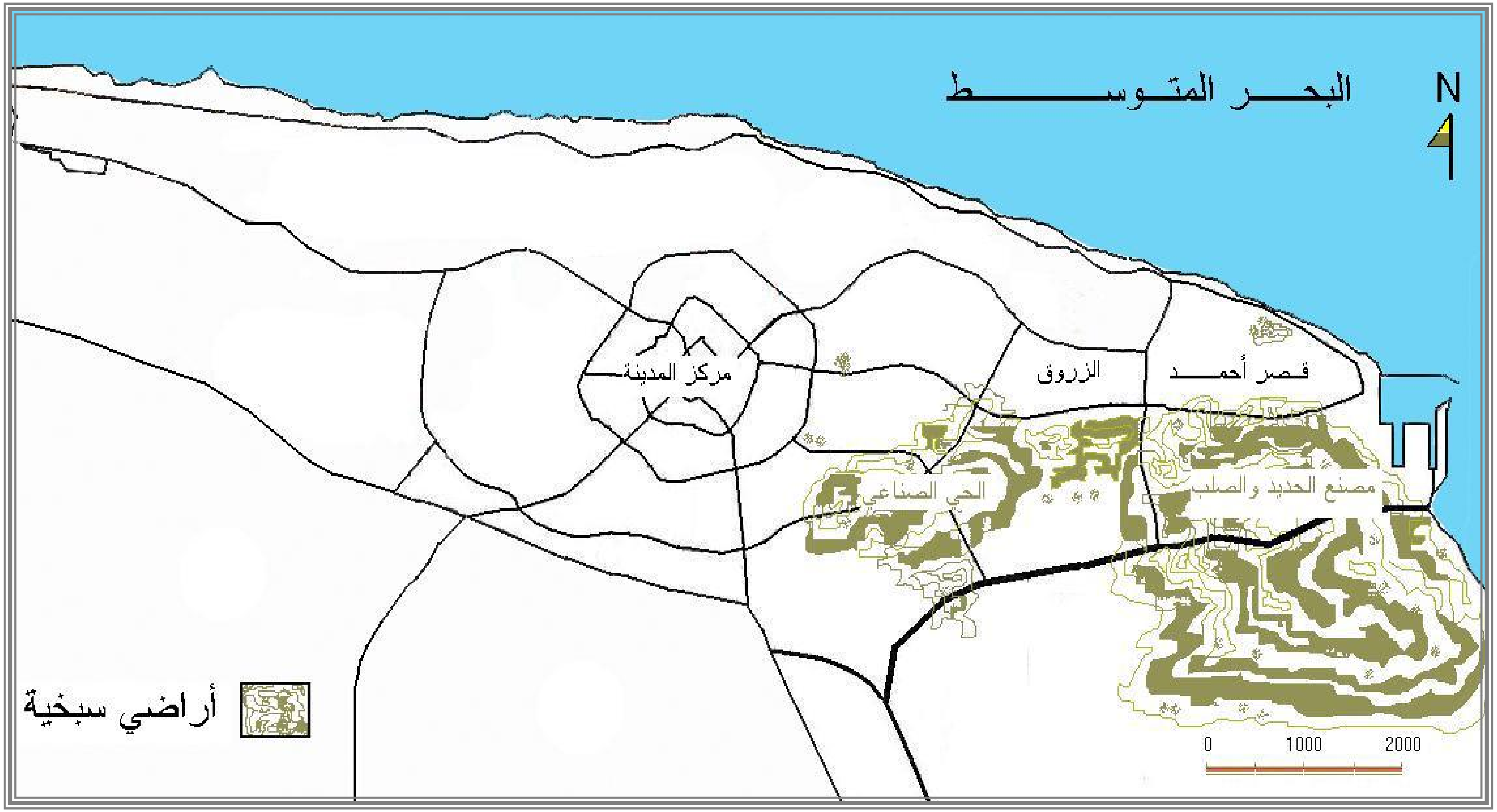
وعلى الرغم من هذه الصعوبات التي تفرضها الأراضي السبخية في عمليات التعمير والبناء، إلا أنه تم التغلب على جزءٍ منها بإنجاز العديد من المشاريع التنموية وفي مقدمتها المجمع الصناعي للحديد والصلب، حيث أقيم هذا المجمع على مساحة واسعة من تلك الأراضي السبخية، وإن كان ذلك لم يكن مقياسا على اعتبار أن الشركة الوطنية للحديد والصلب لها إمكانيات وقدرات تختلف بكثير عن قدرات السكان وإمكاناتهم[1].

فالصورة الطبيعية لمحددات التوسع العمراني بالمدينة تعد المناطق السبخية من المعوقات الرئيسة التي تواجه السكان وتحد من توسعهم العمراني بشكل طبيعي، بالإضافة إلى وجود البدائل التي تمكن السكان من حرية الاختيار والاتجاه نحو مناطق أخرى تكون أكثر حرية في التوسع، وهذه البدائل هي التي فرضت نمطاً معيناً ووجهت النمو العمراني نحو وجهات مختلفة، وهو ما يمكن ملاحظته من خلال خرائط التوسع العمراني للمدينة، حيث نجد أن نسبة عالية من السكان خاصة في منطقة قصر أحمد يتوجهون نحو الأراضي السهلية بحثاً عن أيسر الطرق في التعامل مع الأراضي مما يفسح المجال أمام التوسع العشوائي تارة والتوسع المخطط تارة أخرى.

---

(1) مصطفى السقوطري ، مرجع سابق ، ص 18.

خريطة رقم (22) الأراضي السبخية في منطقة الدراسة.



المصدر : من عمل الباحث ، بالاعتماد على المرئية الفضائية للمدينة لسنة 2002 .

2-2-2-2-4 المحددات البشرية :

تتكون أي مدينة من نسيج متباين من الأنشطة سواءً أكانت اقتصادية أم اجتماعية، وتحتل هذه الأنشطة مواضع خاصة بها تعكس تأثيرمجموعة مختلفة من العوامل والقوى المحددة لأماكن وجودها، ومن الطبيعي أن تتغير هذه العوامل والضوابط بتغير الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية [1]، وهذا ما طرأ فعلا على مدينة مصراتة، فمن الواضح أن صورة التطور العمراني لهذه المدينة قد تعرضت لكثير من التغيرات، بحيث أصبحت الآن مختلفة تماما عن الفترات السابقة، فقد شهدت نموا مطرداً في مساحتها وامتدادها وأنشطتها الوظيفية، كما شهدت تغيراً واضحاً في أنماط الاستخداماتها بتأثير التغيرات الحضارية والحضرية التي تعيشها في الوقت الحاضر.

فالوضع الذي أصبحت عليه المدينة منذ منتصف عقد الثمانينيات من القرن الماضي يحتم إجراء العديد من التغيرات في نمط استخدام الأرض داخلها، ومن هذا المنطلق نستطيع أن نحدد مجموعة من المحددات التي تحد من التوسع العمراني بها، والتي من بينها :

- المطار والمناطق الخاصة الأخرى :

لقد ظلت المساحة التي يشغلها المطار والمناطق الخاصة التابعة له والبالغة حوالى (30.5 كم²) معزولة عن التطور العمراني للمدينة لفترة طويلة، وذلك بسبب بعد المسافة التي تفصل مساحة المطارعن المنطقة العمرانية أي حوالى(6 كم) عن مركز المدينة، وأستمر هذا الوضع إلى بداية عقد الثمانينيات من القرن الماضي، وبعد أن شهدت المدينة توسعا كبيرا وأخذت تنمو بشكل سريع نحو الجنوب والجنوب الغربي تقلصت المسافة الفاصلة ما بين المطار ومناطق التوسع الجديدة.

ويمثل موقع المطار في الوقت الحاضر نهاية الامتداد العمراني من الناحية الجنوبية والجنوبية الشرقية، وأصبح بالتالي يحد من إمكانية الاستفادة من بعض المناطق المحيطة به، لذلك نجد أن نمو المدينة قد توقف عند منطقتي أقزير القبلي ورأس الماجن القريبتين من المطار في الشمال ، واتخذ له مسارا آخر موازياً لطريق

(1) عوض يوسف الحداد ، أبحاث في الجغرافية البشرية ، ط 1 ، المركز القومي للبحوث والدراسات العملية ، طرابلس ،1998 ، ص 49 – 52 .

المطار من الناحية الغربية له، وبذلك أصبح المطار والمناطق التابعة له يحتل مساحة كبيرة من أراضي المدينة، هذا بالإضافة إلى ما يمكن أن يحدثه وجوده من ضوضاء وضجيج قد يؤثر على ما حوله فيجعل كثيراً من الأراضي المحيطة به غير مرغوبة ولا يمكن الاستفادة منها في المشروعات السكنية.

- المقابر :

يتخلل المنطقة العمرانية كثيراً من الأراضي الفضاء، تمثلت في بعض المقابر التي كانت تمثل نهاية العمران في فترات زمنية قديمة، أما حاليا فتقع في قلب المنطقة العمرانية وتشكل عائقاً للنمو العمراني، وبالرغم من أن البعض منها قد إزيلت مثل مقبرة (عبدالله الغريب ، وسيدي عبدالكريم) وأقيمت محلها بعض المنشآت الرياضية والسياحية والتجارية، إلا أن البعض الآخر منها لازالت تقع ضمن المساحة العمرانية وتشغل مساحة كبيرة في داخل الأحياء السكنية، ونظرا لحساسية هذه المواقع من الناحية الدينية واحترام مكانة الأموات في الدين الإسلامي، وبالتالي أصبح من الصعب التعامل مع هذه الأماكن بكافة صورها، إما بإزالتها أو بتغيير أماكنها، الأمر الذي جعل منها عنصراً عائقاً للامتداد العمراني بأتجاهاتها، وتوجد في مركز المدينة العديد من المقابر والتي يرجع تاريخها إلى فترات قديمة والتي من بينها مقبرة (سيدي أبوعليم، والكوافي ، وعبدالرحمن الغماري) وغيرها من المقابر التي تنتشر في مختلف أرجاء المدينة.

- العامل الأجتماعي :

لا يخفى على أحد منا أن هناك علاقة وثيقة بين العلاقات والروابط الأجتماعية بما فيها من عادات وتقاليد وقيم وبين البيئة العمرانية، فالنسق القيمي والثقافي والاقتصادي هو الذي يحدد نوعية وشكل البناء، وقد أكدت العديد من الدراسات إلى أن التطور العمراني للمجتمع إنما يتأثر إلى حد كبير بثقافة المجتمع وعاداته وقيمه[1]، من هنا يمكننا القول : أن الوضع العمراني لأي مدينة ما هو إلا إستجابة لجملة المطالب الاجتماعية والثقافية للمجتمع، وهذا ما جعل مورفولوجية المدن يختلف بعضها عن بعض، فالمدينة الإسلامية تجسد قيم المجتمع الإسلامي وينطوي ذلك على استخدامات الأرض بها، حيث نجد المسجد ومرافقه الأخري تمثل العنصر الأساسي، كذلك نمط وشكل البناء المعماري وتوزيع المساكن ما هي إلا محصلة لثقافة المجتمع الإسلامي وروابطه الاجتماعية[2].

فالطابع الاجتماعي الذي تتميز به مدينة مصراتة حيث الروابط الأسرية والتركيبة القبلية جعل من تطورها العمراني يرتبط بقيود اجتماعية تحد من نموه وتوجيهه في بعض الأحيان، ومن هذه خصائص هو الانتشار الواسع للأسرة الممتدة التي تجاور بعضها البعض وتشكل معاً كيانات إجتماعية واحدة، وذلك من خلال التضامن الاجتماعي والسكن المتجاور، وهي بالتالي تتطلع إلى تعزيز علاقات القرابة والحفاظ على العلاقات الأسرية المتجاورة، إضافة إلى الالتزامات الاجتماعية كالزيارت والتواصل الاجتماعي، فسكان المدينة بصفة عامة يميلون إلى التشبت بصلة الجوار الأسري والقبلي، وذلك من خلال أراضي الوراثة لغرض البناء والتعمير، حتى وإن كانت هذه الأراضي تفتقر إلى مجموعة الخدمات الاجتماعية وخدمات البنية الاساسية، مما نجم عنه الكثير من الآثارالسلبية التي انعكست بشكل مباشرعلى الكتلة العمرانية، فضلا عن الزحف المستمرعلى الأراضي غير المخططة وهذا ما أثرعلى البيئة العمرانية بشكل عام، مما أدى إلى ظهور المناطق العشوائية والتي تعاني من ضعف القاعدة الاقتصادية وتدني الكفاءة الوظيفية لخدمات البنى الإرتكازية(Infrastructure)

(1) سعد خليل القزيري ، مرجع سابق ، ص 204.
(2) جمال حمدان ، مرجع سابق ، ص 175.

في هذه المناطق، كالطرق المعبدة والماء الصالح للشرب والكهرباء وقنوات الصرف الصحي والهاتف، بالإضافة إلى صعوبة تقديم الخدمات الاجتماعية، والتي انعكست بدورها على إعاقة عملية التنمية الحضرية والتوسع العمراني المنتظم في المدينة، ويمكننا القول أن العامل الاجتماعي ليس هو الوحيد المسؤول على تحديد وجهة التطور وظهور الأحياء والمناطق العشوائية، بل هناك أمور أخرى تساهم في تفاقم هذه الظاهرة والتي من بينها :

- ارتفاع معدلات النمو السكاني ، ولا سيما بعد منتصف السبعينيات من القرن الماضي، وذلك بسبب ارتفاع مستويات الدخل والمستوى المعاشي للسكان وتحسن مستوى الخدمات الصحية التي نجم عنها ازدياد نسبة المواليد وانخفاض نسبة الوفيات.
- الهجرة من الريف والمدن المجاورة بسبب التركز الصناعي في المدينة، والذي ساهم في توفير فرص العمل لأعداد كبيرة من السكان، وهذا ما جعل المنطقة جاذبة للسكان.
- الانشطار العائلي وطبيعة العلاقات الاجتماعية السائدة في المدينة وشدة الترابط الأسري والتوجه نحو الأسر الصغيرة بدلاً من الأسر الممتدة، مما أدى إلى زيادة الطلب على السكن المنفصل.
- عدم تقيد بعض السكان بالتشريعات الخاصة بتخطيط المدينة وضعف متابعة الأجهزة التخطيطية للتجاوزات التي تحصل على المخطط الأساسي للمدينة.

أخيراً يمكن القول أن للعوامل الاجتماعية والديموغرافية دوراً واضحاً وكبيراً في ظهور التوسع العشوائي في المدينة، كما ساهمت هذه العوامل في الحد من التوسع العمراني المنظم وذلك من خلال استغلال مساحات من الأراضي التي تقع خارج حدود المخطط الأساسي للمدينة، وبالتالي جعل من التوسع العمراني يتجه نحو محاور قد تكون غير مدروسة أو غيرمخطط لها مسبقاً[(1)].

---

(1) مقابلة شخصية مع المهندس/ إسماعيل الترجمان ، مكتب التخطيط العمراني ، مصراتة ، بتاريخ 15-11-2004 .

- العامل الاقتصادي :

يقوم مفهوم العامل الاقتصادي على عدة جوانب تعمل في مجملها على تحديد وتوجيه التوسع العمراني بالمدينة والتي من بينها :

- مبدأ المنافسة : أي أنه لا يمكن لنشاطين اقتصاديين أن يستغلا نفس الحيز المكاني في نفس الوقت، لذلك نجد أن أنماط استخدام الأرض السائدة في المدينة تنجم بالدرجة الأولى عن عامل المنافسة بين المجموعات السكانية من جهة وبين استخدامات الأرض في المدينة من جهة آخرى، ويلاحظ باستمرار أن الاستخدام التجاري في المدن يعتبر أفضل الاستخدامات، نظرا لانه يحقق غالباً أفضل مردود أقتصادي مقارنة بغيره من الاستخدامات الآخرى، لذلك نجد أن الوظيفة التجارية عادة ما تتمركز في وسط المدينة وعلى الطرق والشوارع الرئيسية، ويليها في ذلك الاستخدامات السكنية التي تحتل المرتبة الثانية من حيث القدرة على المنافسة، وتعتبر أنماط الاستخدام السكني في المدينة من أكثر الاستخدامات تعرضاً لظاهرة الغزو من قبل الاستخدام التجاري والحرفي، مما يؤدي إلى هجرة السكان إلى أطراف المدينة والبحث عن أراضي تصلح للاستعمال السكني وتكون أقل منافسة وأرخص في السعر، إذ تأخذ هذه التجمعات السكنية فيما بعد أشكالاً مختلفة منها الشكل الخطي على امتداد خطوط المواصلات، أو الشكل المتناثر أو شكل بؤري في تجمعات وضواحي سكنية.

- عامل النقل: حيث تميل استخدامات الأرض في المدينة إلى الامتداد والتوجه نحو طرق النقل، إذ تقوم شبكة الطرق على توجيه الامتداد العمراني للمدينة وتفرض عليها أنماط معينة من الاستخدامات وبخصائص ومواصفات مميزة، ومن المعلوم أن العديد من أنماط استخدامات الأرض تلجأ إلى الطرق والشوارع الرئيسية بحثاً منها على تحقيق أكبر عائد اقتصادي ممكن، وبالتالي نجدها تمتد على جانبي طرق النقل على شكل أشرطة موازية لمسارات هذه الطرق، مما يعني أن دور وسائل النقل وأنماطها المختلفة تعمل على توجيه معظم الأنشطة الاقتصادية وعلى رأسها الوظيفة التجارية.

- عامل قيمة الأرض: وهي تتأثر بمجموعة عوامل والتي أهمها الكثافة السكانية والسكنية ونوع الوظيفة السائدة وطبوغرافية الأرض، وأخيراً التخطيط الحضري من

خـلال تحديـد مواقـع المؤسـسات العامــة وسـعة الـشوارع وامتـداد الوحـدات الـسكنية ونوعيتها، وقد أكدت العديد من الدراسات أن قيمة الأرض في المدن تكون عالية في مركز المدينة الذي يمثل الثقل الاقتصادي ، وتقل قيمتها كلما أتجهنا نحو الأطراف(1).

ومن خلال ملاحظتنا لمحاور التوسع العمراني بمدينة مصراتة وأتجاهات النمو فيها عادة ما تتخذ مسارات تتوافق مع أتجاهات الشوارع والطرق، مما يدلل على وجود الترابط العضوي فيما بينهما.

- القوانين والتشريعات: أما عن جملة القوانين والتشريعات الخاصة بتخطيط المدن، والتي تعد من بين العوامل التي لها جوانب إيجابية عديدة في تنظيم الوضع العمراني بالمدينة وتوجيهه وتحديد محاور توسعه، وفعلاً فقد ساهمت هذه القوانين والتشريعات بتحسين وتأمين نمو عمراني متوازن، وكذلك تطوير إمكانات المدينة لكونها مركز إقليمي للنشاط التجاري، فضلاً عن الالتزام بالمعايير التخطيطية وتنظيم المناطق الإدارية وإيجاد السبل اللازمة لمراقبة التطور العمراني، وعليه يجب إعادة النظر في هذه القوانين وتطويرها لمواكبة التطورات الحاصلة في الوضع العمـراني للمدينة، بالإضافة إلى ذلك إن عدم تحديث هذه القوانين كان له أبلغ الأثر في تحديد وعرقلة التوسع العمراني، ففي الوقت الذي تحدد فيه هذه القوانين نوعية معينة من الاستخدام، نجده في الوقت الحالي يتطلب التغيير نتيجة لتغير صورة التطور العمراني بالمدينة، مما جعل العديد من الاستخدامات الحالية تفرض عليها قيود والتزامات تحد من نموها وتوسعها بالشكل الذي يتناسب مع وضعية الظرف الحالي(2).

(1) عثمان محمد غنيم ، مرجع سابق ، ص 42 – 46.
(2) مقابلة شخصية مع الأستاذ/ فرج أحمد أحباره ، أمين اللجنة الشعبية للمواصلات والنقل والاتصالات بشعبية مصراتة ، بتاريخ 12-3-2005.

3-4 المسح الميداني لمراحل التوسع العمراني والتحقق من نتائج تفسير المرئيات الفضائية :

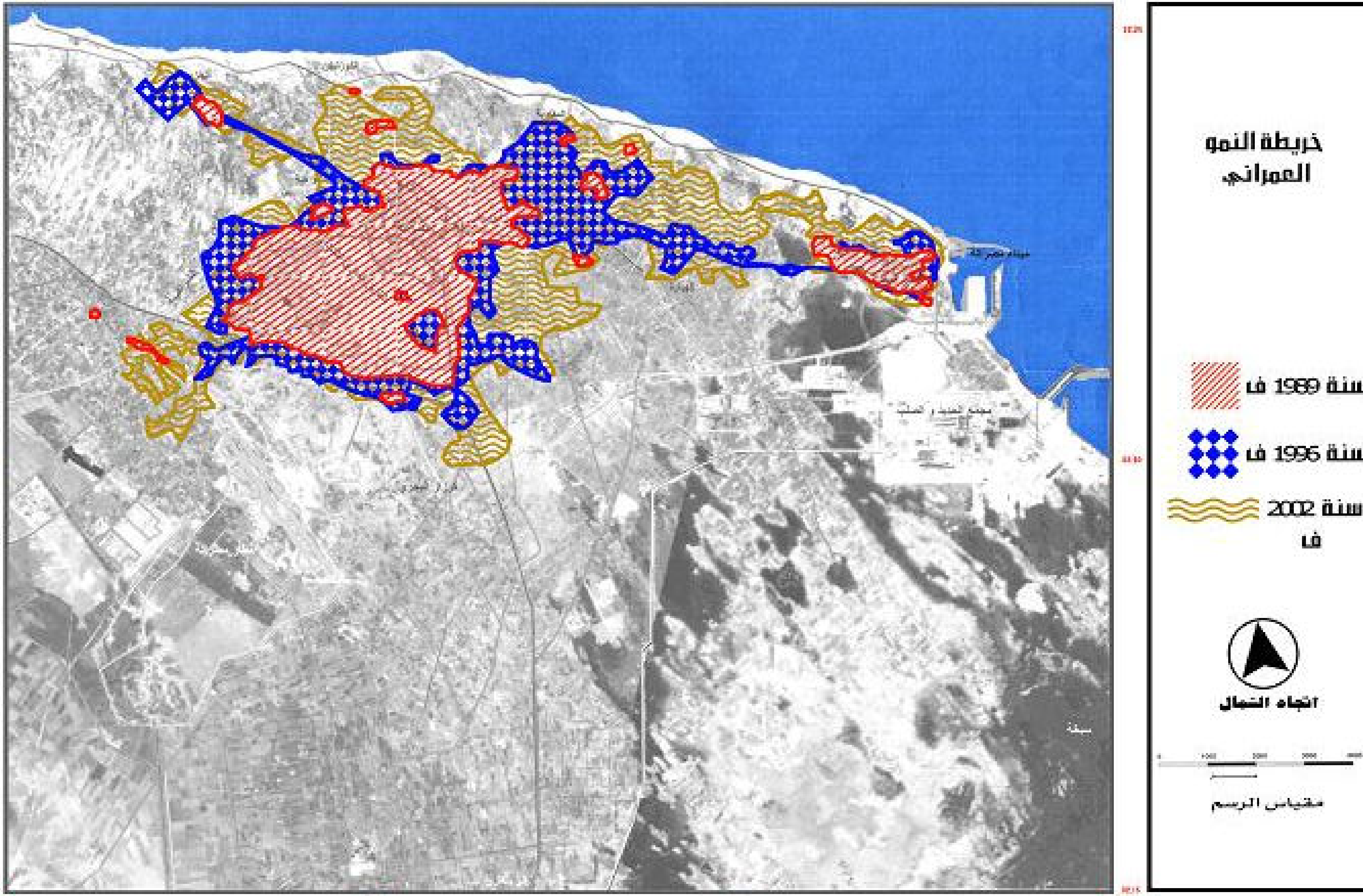
بعد الانتهاء من عملية التصنيف لمحاور التوسع العمراني وأهم محدداته وإظهارها من خلال الصور الفضائية المستخدمة في موضوع الدراسة، سعى الباحث إلى إجراء عملية التحقق الميداني (Ground Truth)، وذلك لاختبار نتائج المرئيات والتأكد من صحتها، وقد تمت هذه العملية بمساعدة جهاز نظام (GPS) لغرض تحديد المواقع ميدانياً، كما تم التركيز على المواقع التي ظهرت فيها بعض المشاكل أثناء عملية التصنيف خاصة مناطق التداخل المتمثلة في استخدامات الأرض المختلفة، بالإضافة إلى التعرف على أهم محددات التوسع العمراني بالمدينة المبينة في المرئيات الفضائية، وأخذ مجموعة من الصور الفوتوغرافية لبعض المواقع لغرض التوثيق والتوضيح.

ومن خلال هذه الزيارة تم التعرف على المناطق ذات الكثافات العمرانية المختلفة من حيث البناء والتصميم ودرجة التزاحم، فقد تم تصنيفها على أساس مناطق ذات كثافة عمرانية عالية وأخرى متوسطة ومنخفضة الكثافة، وقد لوحظ كذلك أن هناك نوع من التداخل في استخدامات الأرض، حيث اختلط الاستعمال التجاري مع الحرفي مع السكني، فنجد أن الوظيفة التجارية امتدت مع الامتداد العمراني الذي أخذ شكلاً خطيّاً على طول جانبي الشوارع الرئيسة، واستمر اختلاط الوظيفة التجارية بالوظيفة السكنية والوظيفة الحرفية والصناعية، والتي كانت تعتمد بشكل كبير على ما توفره المحال التجارية من مواد أولية، كذلك بقيت الحرف والصناعات الخفيفة تشارك الوظيفة التجارية في الحيز المكاني، نظراً لقدرتها على المنافسة، ودفع قيمة الإيجار والأراضي، وبشكل عام ارتبطت وظائف المدينة مع بعضها البعض بعلاقات مكانية، فنجد أن الوظيفة التجارية ارتبطت بالوظيفة السكنية، وكذلك الحال بالنسبة للوظائف التعليمية والصحية والدينية، أما الوظيفة الصناعية فقد بدأت بالاتجاه نحو الأطراف بحثاً عن أراضٍ أكثر أتساع وأسهل في حرية الحركة بعيدة عن مناطق العمران.

بالرغم من الجهد والوقت الذي بذل من أجل الحصول على معلومات تفيء بأغراض الدراسة، إلا أنه ليس بالإمكان تدوين جميع المعلومات التي تم جمعها من خلال الدراسة الحقلية بصورة دقيقة ووافية، ولهذا لجأ الباحث إلى استعمال طرق أخرى منها: الملاحظة الشخصية وإجراء بعض المقابلات مع المسؤولين وذوي الاختصاص في التخطيط العمراني لغرض التحليل وإجراء المقارنات والوقوف على مدى التغيرات التي حدثت على وضع المدينة العمراني، وهو ما ساهم بقدر كبير في إثراء دور الدراسة الميدانية في التحقق من صحة المرئيات التي تم التعامل معها في هذه الدراسة.

ومن الوسائل التي تم استخدامها كذلك وسيلة الرسوم التخطيطية، حيث تم استعمال هذه الطريقة لبيان بعض مظاهر المنطقة التي لا يمكن إظهارها على الخريطة والتي تعجز الملاحظات المكتوبة على بيان تفاصيلها، ومن مميزات هذه الوسيلة هو اختيار بعض المظاهر والأماكن التي تظهر من خلال المرئية بوجود تداخل فيما بينها والعمل على رسم شكل تخطيطي لها ومن تم محاولة إيجاد التحليل والتفسير المناسب لها.

أخيراً وبعد الانتهاء من العمل الحقلي والتأكد من صحة معلومات المرئيات الفضائية، تم جمع هذه النتائج في مرئية واحدة بما يتلاءم وأهداف الدراسة، كما هو مبين في المرئية رقم(23).


خريطة النمو
العمراني
سنة 1989 ف
سنة 1996 ف
سنة 2002
ف
اتجاه الشمال
مقياس الرسم

5- الفصل الخامس

إعداد الخرائط الرقمية

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

لمحاور التوسع العمراني بالمدينة

نظرة مدخليه :

يعد العصر الحالي عصر المعلومات نظرا للتطورات السريعة والمتلاحقة في شتى المجالات مما نتج عنه توفر كم كبير وهائل من المعلومات، وتستخدم مفردات هذا الكم أرقامه وبياناته وإحصائياته من الموجودات الطبيعية والبشرية على سطح الأرض والتي تتطلب للتعامل معها نظاماً ذا كفاءة عالية، ولأهمية نظم المعلومات بصفة عامة ونظم المعلومات الجغرافية بصفة خاصة والتي تمثل أحد مجالات الحاسب الآلي التطبيقية التي تساهم في دعم الدراسات الجغرافية المعاصرة، حيث أن أغلب المعلومات المستخدمة لها علاقة مباشرة بمواقع مكانية بعد ربطها بالمعلومات الوصفية(1)، وأن هذه النظم تساعد على إيجاد علاقات بينها وبين الأنشطة الاقتصادية والعمرانية تأسيساً على مبدأ القرب الجغرافي باعتباره نظاماً متكاملاً ًلإدارة وتحليل وإظهار وتخزين واسترجاع المعلومات ذات البعد المكاني وخصائصها، كالمعلومات الطبوغرافية، وتشمل المعالم الطبيعية كالغطاء النباتي والجبال والوديان والشواطئ ... ومعالم من صنع الإنسان كالطرق والجسور والمباني وشبكات البنية التحتية كشبكات الصرف الصحي والمياه وخطوط الكهرباء والهاتف ... ومعلومات التخطيط عن العمراني المتمثلة في استخدامات الأرض وتصنيفاتها والتشريعات المتعلقة بها(2)، وتتمتع نظم المعلومات الجغرافية بالميزة التحليلية لكي يظهر التحول أو التغير الذي يطرأ على الأرض(3).

وإذا كانت تكنولوجيا الحاسب الآلي قد أثبتت بالفعل نتائجها الإيجابية والتطبيقية في مجالات عديدة، فإنه يستوجب علينا دراسة إمكانية الاستفادة منها في الجوانب التي تحقق النفع للبشرية وتؤمن سلامتها وتعود عليها بالفائدة الاقتصادية(4).

---

(1) محمود دياب راضي ، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية ، ط 1 ، الدار الفنية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1993 ، ص 12 – 16.
(2) أياد عاشور الطائي، دلال حسن كاظم ، إعداد خريطة الملاءمة البيئية لمحصول الشلب في قضاء الكوفة ، مجلة كلية الآداب ، العدد 63 ، جامعة بغداد، 2002 ، ص 421.
(3) المؤتمر العلمي الثاني لهيئة المعماريين العرب ، مجلد الأبحاث ج1 ، طرابلس ، 6-8- 2000 ، ص 37.
(4) محمد الخزامي عزيز ، استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في مجال ترشيد الطاقة الكهربائية في مدينة الدوحة ، مرجع سابق ، ص 105.

لقد مرت المدن الليبية بمراحل تطور عمراني وحضري متعدد الأنماط ومنها منطقة الدراسة، نجد أن التنمية الاقتصادية والصناعية والاجتماعية والتزايد السكاني السريع كلها انعكست على النمو العمراني للمدينة سواء في الشكل أو المضمون، وأن التغير الذي طرأ على الرقعة الحضرية والعمرانية نتيجة التسارع في أعمال التنمية والخدمات المكملة لها أفرزت مجموعة متشابكة من المشكلات السكانية والإسكانية والاجتماعية والبيئية والطبيعية، مما كان له تأثيراً واضحاً في التغيرات والتعديلات المتلاحقة على الهيكل العام للتخطيط الحضري والعمراني.

إن استخدام نظم المعلومات تساعد في تجديد المعلومات الجغرافية من خلال مقارنة مجموعة من الخرائط والمرئيات الفضائية عبر فترات زمنية متباينة لتحديد مدى التغيرات التي حدثت لهذه المعلومات وخاصة في النسيج الحضري وإمداداته، لذلك فإن الحاجة إلى توظيف هذه التكنولوجيا يمثل ضرورة ملحة في تحقيق مهامها خاصة فيما يتعلق بالتوسع العمراني وخصائص استخدامات الأرض لمنطقة الدراسة[1].

مفهوم نظم المعلومات الجغرافية :

يعرف نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information System) (G.I.S)، وأحيانا يطلق عليها نظم المعلومات الأرضية (Land Information System) أو نظم المعلومات المكانية (Spatial Information System)، وكلها تعني تلك المجموعة من العمليات التي تبدأ بجمع البيانات وتخزينها وتفسيرها وتحليلها، ومن ثم استخدامها بأسلوب يسمح بالإضافة أو الحذف أو إظهار أو إخفاء لبعض مكونات الخريطة أو محتوياتها الجغرافية، ورؤية العلاقات المكانية لتلك الظواهر بناءً على معطيات مختارة تمكن مستخدم الخريطة من عرض الظاهرة الجغرافية الممثلة على نظم المعلومات الجغرافية بأسلوب متحرك (Dynamic Maps)؛ وبناءً على ذلك فإن الحاجة لرؤية العديد من المعلومات الجغرافية الطبيعية والبشرية والتعامل معها، تعد الأسلوب الأمثل والمقنع لتوظيف تلك النظم لرصد تلك الظواهر والتخطيط لإدارتها من منظور جغرافي والتركيز

(1) أمين طربوش ، دراسة الأرض من الفضاء ، دار الفكر ، دمشق ، 1982 ، ص 202.

علـى فهم العلاقـة التـي تربطهـا، لاسيما أن كثـرة المعلومـات المحيطـة ببيئـة الإنـسان وصعوبة إدارتها بـالطرق التقليديـة قد أعطـى لـذلك النـوع مـن التقنيـة دوراً بـارزاً فـي تـسهيل رصـد المعلومـات وسـهولة التعامـل معهـا بنـوع مـن الدقـة والسرعة والتحديث، ومنهـا تطبيقاتهـا فـي مجـال التخطـيط الحـضري واسـتخدامات الأرض وتحديـد محـاور التوسع العمرانـي مجال دراستنا الحاليـة.

وقــد تعــددت تعــريفات نظــم المعلومــات الجغرافيــة باختــلاف الآراء ومجــالات تطبيقاتهـا ومنهـا :

- هو ذلك النظام الحاسوبي والذي بإمكانه أن يحدد ويسجل ويتحكم بزمام ويستخـدم معلومـات وبيانـات تتعلـق بالأمـاكـن والمـواقـع ، ويصنف ما تحتويه هذه الأماكـن والمواقـع من معلومات وبيانـات، وكـذلك مـواصفـات هـذه الأماكـن وصفاتهـا وخصائصها الطبيعيـة والبشرية والحضاريـة، وتلك التي تنتج مـن تفاعـل الخصائص الطبيعيـة فـي المكـان مـن سكـان هـذا المكـان[1].
- أنـه مجموعـة من الأدوات من شأنها جمع وتخزين واستخراج وتحويل واستقـراء وإظهار معطيـات مكانيـة تعرف العالـم الحقيـقي المـوجـود في منطقة ما[2].
- هو نظام من الأجهزة والبرمجيات والإجراءات مصممة لدعم عملية تجميع وإدارة ومعالجـة وتحليل وإظهار البيانات الجغرافية لعدد من المخططات المعقـدة والمشاكـل الإداريـة[3].
- يعـرف نظـم المعلومـات الجغرافيـة علـى أنـه طريقـة لتبويـب وترتيـب وتـصنيف البيانـات الجغرافية الكمية والنوعية المختزنـة في الحاسب الآلي، ويعنـي انسياب المعلومات إلى طالبيــها باستخدام معدات وبرامج متخصصة لذلك.

(1) محمد عبدالجواد محمد على ، نظم المعلومات الجغرافية ، ط 1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، 2001 ، ص 142.
(2) Burrough P. A, Principles of Geographic Information System for land resources assessment , Oxford , Clarendon , 1987 , p.12.
(3) Arnoff S; Geographic Information System : A Management Perspective, W D L Pubications, Ottawa Canada, 1989 .pp . 9-12.

- " تعريف كارتر (Carter) : والذي يعرفها بأنها نظام متكامل للحصول على البيانات والمعلومات وتخزينها وإدارتها وتحليلها جغرافياً، وكذلك التحكم فيها وإنتاج الخرائط منها، ويمكن تحديث هذه البيانات ذات الصبغة الجغرافية والتعامل معها بغرض الاستفادة منها "[1].
- هو طريقة لتمثيل البيانات الجغرافية والوصفية التي يتم جمعها أو تركيبها مع بعضها في نظام واحد ذو مقدرة على إدخال وحفظ وتمثيل واسترجاع وعرض هذه البيانات.
- ويرى الباحث أن (G.I.S) هو نظام يعتمد على توفر أجهزة الحاسب الآلي ومجموعة برامج وبيانات جغرافية (خرائط، وصور جوية وصور أقمار صناعية، وبيانات جدوليه)، ويقوم بتشغيله أفراد مؤهلون، ويعمل هذا النظام على تجميع وتخزين وتحديث ومعالجة وتحليل وعرض جميع أشكال البيانات الجغرافية.

ومن خلال استعراض بعض التعريفات لنظم المعلومات الجغرافية، يمكن القول أن (G.I.S) ما هو إلا توليفة من عدة عناصر تشمل الحاسب الآلي وملحقاته، وبرامج مجهزة يمكنها التعامل مع الكم الهائل من البيانات الجغرافية، حيث يمكن جمعها وتخزينها واستعادتها وتحديثها وربطها بالخرائط، وإنتاج التقارير والخرائط الحديثة منها، وعليه فإن إنتاج الخرائط الرقمية هي إحدى المعطيات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية.

(1) أحمد سالم صالح ، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، 2000 ، ص 13.

5-1 المتطلبات اللازمة لإعداد الخرائط الرقمية :

يقصد بالمتطلبات اللازمة في إعداد الخرائط الرقمية هي تلك الدعائم التي يجب توفرها لإنجاح الجوانب التطبيقية لنظم المعلومات الجغرافية، والتعامل مع المعلومات المكانية المتعلقة بموضوع الدراسة، ويتعلق بالأسلوب التقني في استخلاص الخرائط من المرئيات الفضائية التي تتعلق بخصائص محاور التوسع العمراني للمدينة، ويمكن ذكر هذه المتطلبات فيما يلي:

5-1-1 المتطلبات العلمية والمعلوماتية :-

تتكون المعلومات الجغرافية من أشكال هندسية (نقاط، خطوط أو مضلعات مغلقة)، بالإضافة إلى المعلومات الوصفية التي يمكن تقسيمها إلى معلومات وصفية تصف هذه الأشكال – ومعلومات وصفية ذات العلاقة بالعمليات التشغيلية، ويجب توفر جميع هذه المعلومات ذات البعد المكاني في قاعدة البيانات الجغرافية كمرجع جغرافي، أو لربط بياناتها أو كخلفية لخرائط تتضمن بيانات مختلفة وذلك لإعدادها بشكل طبقات ضمن قاعدة البيانات الجغرافية الشاملة:

5-1-1-1 أسلوب جمع المعلومات :-

حيث اعتمدت هذه المرحلة على مجموعة من المصادر والخرائط التي يمكن بواسطتها التعرف على خصائص المدينة والتغيرات التي طرأت في الفترات السابقة، بالإضافة إلى الحصول على المعلومات الطبيعية والبشرية المؤثرة في التطور العمراني لها وطبيعة الموقع والموضع اللذان ساهما في مورفولوجيتها وشكل وطبيعة توسعها العمراني ومحددات تلك التوسع ووضع المدينة السكاني، وقد اتخذت عملية جمع المعلومات الاتجاهات الآتية:

- **الحصول على الخرائط الأساسية وتجهيزها:-**

تمثل الخرائط الأساسية (Base maps) العمود الفقري في إنجاح وفاعلية نظم المعلومات الجغرافية، وغالبا ما تشكل هذه الخرائط النصيب الأكبر من جملة الخرائط المطلوبة، والخرائط الأساسية التي تعتمد عليها الدراسة الحالية هي الخرائط التفصيلية للمدينة، وتم معاملتها آلياً ثم تصميمها من المسوحات الجوية طبقاً للإجراءات المتبعة،

حيث اختيرت أربع نقاط على الخريطة الورقية لتمثل جيوديسياً نقاط تحكم أرضية (Ground control points) تتوافر فيها خصائص معينة منها:

- أن تكون موجودة على الخريطة الورقية وعلى الطبيعة في الوقت نفسه دون تغيير، و ألا يقل عددها عن أربع نقاط.
- أن تكون نقاط تقاطع طرق، بحيث تحقق الدقة العالية المطلوبة والابتعاد عن التقديرات.
- أن تكون موزعة في جميع أنحاء الخريطة، بحيث تمثل على الأقل الاتجاهات الأصلية الأربعة في منطقة الدراسة.

وقد اعتمد على جهاز (جارمن Garmin) (موديل GX – 45) والذي يعطي دقة أرضية قدرها (2–3) أمتار، حيث يقوم آلياً بإجراء عمليات استقبال الأقمار الصناعية وحساب الإحداثيات الجغرافية للمواقع بعد تصحيح نسبة الخطأ، وقد تم الاعتماد على الإحداثيات الأربع في إدخال الخريطة التفصيلية إلى الحاسب الآلي في نظم المعلومات الجغرافية.

كما استخدمت الخريطة الطبوغرافية(*) بمقياس(1 : 50.000)، بالإضافة إلى استخدام الخريطة الكادسترالية(التفصيلية) بمقياس رسم (1 : 10.000)، للتحقق من المعلومات التي وردت في الخرائط الأخرى.

- **المسح الرقمي للمرئيات الفضائية** (Satellite Images) **:-**

تعتمد نظم المعلومات الجغرافية على تقنية الاستشعار عن بعد (Remote Sensing) كأحد المصادر الرئيسة والدقيقة للمعلومات عن الظاهرات الثابتة والمتغيرة، والتي يمكن بواسطتها الحصول على بيانات مكانية (Spatial data) تصنف التركيب الكمي والنوعي للمواقع التي لا يمكن الحصول عليها من المصادر المساحية الأخرى كطرق المسح الجوي أو المساحة التصويرية أو عن طريق المسح الأرضي [1].

(*) الخريطة الطبوغرافية : يعني اصطلاح (طبوغرافيا) الذي يتكون من مقطعين – Topos ويعني المكان – Graphia ويعني طريقة الرسم ، أي الرسم التفصيلي للمكان التي تضم الظواهر الطبيعية والبشرية والتي تمثل برموز وألوان اصطلاحية ، وهي ذات مقاييس متنوعة وأفضلها مقاييس رسم متوسطة.

(1) فتحي عبدالعزيز أبوراضي ، الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات مرجع سابق، ص 275.

والجدير بالذكر أن المرئيات الفضائية تختلف في نوعيتها ومجالات استخدامها من قمر صناعي إلى أخر، وعليه فإنه من الضروري تحديد نوعية الأقمار الصناعية المطلوب الحصول على مرئيات منها وذلك حسب التخصص(1)، إذ تتوفر مرئيات فضائية لمدينة مصراتة من القمر الصناعي الأمريكي لاندسات [7] من جهاز الاستشعار المعروف باسم الراسم التيماتيكي (التفصيلي) (Thematic Mapper) (TM) بدقة تمييز(30×30) متر، وهو ما تم التنويه عليه سابقاً، ولتحقيق هدف الدراسة تم اختيار لوحة رقم "2389 IV" التي تتضمن منطقة الدراسة خلال السنوات(1989- 1996- 2002 ف)، وتم تحديد نطاق المدينة وفق الإحداثيات.

- **تحديد الإحداثيات الجغرافية :**

تعد الإلمام بنظم الإحداثيات المختلفة من الأمور العلمية والتقنية المهمة في مجال نظم المعلومات الجغرافية، وذلك لتسهيل التعامل مع المواقع الحقيقة للمعلومات وطرق التغيير من نظام إحداثي إلى أخر والإلمام بالتغيرات التي يمكن أن تطرأ على شكل الظواهر الجغرافية نتيجة تغير النظام الإحداثي، وتتنوع نظم الإحداثيات إلى أنماط عدة ومن بينها نظم الإحداثيات الكروية Global coordinates أو المستوية التي تعتمد على إحداثيات كارتيزية (Cartesian Coordintes) ، وقد اعتمدت منطقة الدراسة على تحديد الإحداثيات الكروية فقد تم تحديد منطقة الدراسة بواسطة جهاز (G.P.S) ، حيث أن موقعها بالنسبة لدوائر العرض تقع ما بين دائرتي (37ً 14َ 32ْ – 55ً 26َ 32ْ شمالا)، أما بالنسبة لموقعها ضمن خطوط الطول تنحصر ما بين خطي طول(36ً 55َ 14ْ– 21ً 15َ 15ْ شرقاً)، كما ذكر سابقاً.

(1) محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ،1998، ص 116.

2-1-1-5 المعلومات المساحية والهندسية :-

تعد المعلومات المساحية بشتى أنواعها الأرضية والجوية والفضائية من المتطلبات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية، فالقياسات والمساحات والخصائص العددية للظاهرات الجغرافية المتنوعة من حيث الامتداد والاتساع والارتفاع إلى جانب ربطها بموقعها الجغرافي الحقيقي على سطح الأرض، تلعب دوراً مهماً في تصميم وإعداد نظم المعلومات الجغرافية [(1)]، وعليه فإن تسجيل مساحات استخدامات الأرض في المدينة، وكذلك اتجاهات تطور هذه الاستخدامات وربطها بموقع محدد على سطح الأرض (الإحداثيات)، تعد من المتطلبات الأساسية لاستكمال عمليات نظم المعلومات الجغرافية[(2)]، والتي ترتبط نجاحها بالمعلومة من حيث نوعيتها، ودرجة دقتها، ودقة مطابقتها مع الإحداثيات الجغرافية لموقعها على سطح الأرض، بالإضافة إلى نوع المسقط الملائم على أساس غرض الخريطة التي من أجلها يتم تصميمها.

3-1-1-5 المعلومات الخاصة باستخدامات الأرض (Land use data):-

يراد باستخدامات الأرض التنوع المساحي التي تقع ضمن نطاق المدينة، ويقصد بالتنوع هنا في استخدامات الأرض الحضرية والتي تشغلها التجمعات العمرانية في المدينة، ويتميز كل نوع من هذه الاستخدامات إلى إظهار الوظيفة المكانية التي تحدد شخصية المكان الذي يشغله، وعليه يجب الإلمام بطبيعة ونوعية الاستخدام في المدينة التي تهدف إلى إنشاء نظام معلومات جغرافي لها، كما يجب مراعاة أسس تصنيف هذه الاستخدامات، واعتمدت هذه الدراسة على تصنيف (هارلند بارثولوميو Bartholomeo) مع إجراء بعض التعديلات عليه التي ذكرت سابقاً.

(1) محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية ، المرجع السابق ، ص 132.
(2) أحمد البدوي الشريعي ، الخرائط الجغرافية ، ط 1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1997 ، ص 255-256.

2-1-5 المتطلبات الفنية :-

يمكن حصر المتطلبات الفنية التي بواسطتها نستطيع استكمال إنتاج خرائط رقمية لمحاور التوسع العمراني لمنطقة الدراسة واستخدامات الأرض بها إلى اتجاهين يكمل كل منهما الأخر وهي مكونات الحاسب الآلي وتشمل – حاسب آلي ، أجهزة الإدخال، أجهزة الإخراج – والبرامج التطبيقية التي تقوم بتصميم وإعداد نظم المعلومات الجغرافية.

1-2-1-5 مكونات الحاسب الآلي (Hardware) : -

وهو عبارة عن وحدة حاسوبية التي تتكون من وحدة العمليات الرئيسية CPU وما يتفق في نظم التشغيل، وتختلف هذه الأجزاء في مواصفاتها تبعا لدرجة حداثتها، ولكي يمكن استخدام هذه الأجهزة في نظم المعلومات الجغرافية يفضل أن تكون ذات مواصفات كالتالي :

Processor : Intel Pentium III Processor 600 or more

Second level cache : 512 K CPU

Memory : 128 or 256 or more

Storage : 10 GB or 13 GB

CD - ROM : 56X

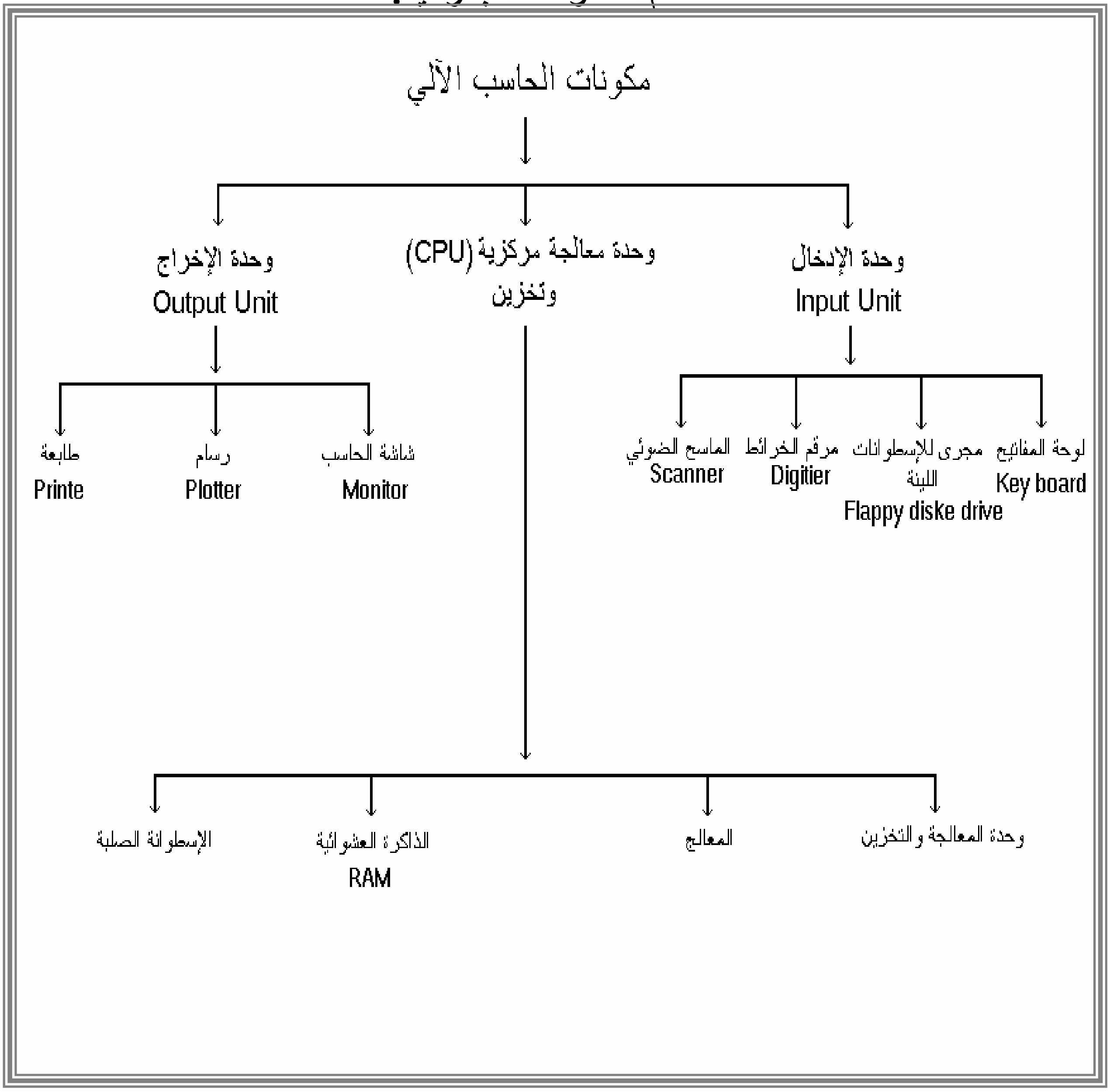
Fax / Modem : 56 BPS

Monitor : 16 or more 1600 O 1900 Maximum resolution Graphic accelerator and Video Mpeg .[1]

وكما هو موضح في الشكل رقم (22) يمكننا أن نتعرف على الهيكل التنظيمي لمكونات الحاسب الآلي والأجهزة الملحقة بها، ورغم هذا التقسيم إلا أنه يجب التنويه أن مجموعة الأجهزة تتكامل مع بعضها لتؤدي مهامها الرئيسية لإتمام وتلبية متطلبات نظم المعلومات الجغرافية وهي:

(1) أحمد سالم صالح ، مرجع سابق ، ص 46.

شكل رقم (22) الهيكل المتكامل لمكونات الحاسوب اللازمة لإنجاح نظم المعلومات الجغرافية.



المصدر : محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية ، مرجع سابق ، ص 174 .

1-1-2-1-5 أجهزة إدخال البيانات (Input Equipments):

ومهمة هذه الأجهزة تحويل البيانات الوصفية والرقمية إلى نبضات كهربائية وإرسالها إلى الذاكرة الرئيسية لمعالجتها وتخزينها وإخراجها ، وتنقسم وحدات الإدخال إلى قسمين :

- وحدات إدخال البيانات المباشرة وتتكون من:

- لوحة المفاتيح (Key board) وهي مربوطة بالشاشة.
- وحدات طرفية خاصة بإدخال البيانات (point of sale Terminals)، وتقوم بقراءة رمز (Code) خاص تضعه المصانع على منتجاتها، وهذا الرمز خاص بكل سلعة من السلع، ويتكون من أعمدة طولية سوداء وبيضاء تسمى (الكود الإنتاجي العالمي) (Universal product code).
- القلم المضيء (Light pen) : وهو عبارة عن قلم مقدمته خلية ضوئية (Photocem)، وعند وضع القلم على الشاشة يتم فتح الملفات التي وضع عليها القلم، أو إدخال البيانات إلى الذاكرة بواسطته.
- الفأرة أو الأقحوانة (Mouse): وهي عبارة عن أداة تأشير وإدخال البيانات مزودة إما بمفتاح كبير أو عدد من المفاتيح، وهذه المفاتيح مهمتها تحريك المؤشر (Cursor) على الشاشة.
- ملامسة الشاشة بواسطة الشخص المستخدم أو بواسطة اليد (Touch ponel) ، حيث يتم فتح الملفات أو إغلاقها بواسطة ملامسة المستخدم للشاشة.
- أنظمة إدخال الصوت (Voice Input Systems) أو الماسحات الضوئية (Scanners) : وهو عبارة عن ميكرفون صغير يسجل صوت الإنسان ويرسله إلى الذاكرة، حيث يقوم الحاسوب بتحويل الكلمات إلى نبضات كهربائية وتسجيلها على شريط، ثم مقارنتها مع قاموس داخل الحاسوب، وتستخدم مثل هذه الأنظمة في تعليم اللغات واللهجات.
- أنظمة إدخال المناظر (Machine vision system scanner): وتقوم بمسح الصورة وإدخالها مباشرة إلى الذاكرة، وهي عبارة عن كاميرات تلتقط الصورة وتظهرها على شاشة الحاسوب.
- لوحة أو طاولة الترقيم (Digitizing table): وهي لوحة أو طاولة مكونة من أسلاك دقيقة لرصد الإحداثيات ونقلها إلى جهاز الحاسوب، وهي مُرقمه لأنها تحول المواقع إلى أرقام، حيث يقوم المشغل بتحريك الفأرة على الطاولة، ويقوم الحاسب بتسجيل الإحداثيات التي يتم الضغط عليها عن طريق الفأرة.

- وحدات إدخال البيانات غير المباشرة : ويتم من خلالها نقل البيانات إلى وسط تخزين خارجي يتم من خلاله نقل البيانات إلى الذاكرة ومن هذه الأدوات :

- قارئ البطاقات المثقبة (Cands Reader) .
- مشغل الأشرطة الممغنطة أوقارئ الأشرطة الممغنطة(Magnatic Tape Drive).
- مشغل الأقراص الممغنطة (Magnatic Disk Drive).
- قارئ رموز الحبر المغناطيسي (Magnatic ink character Reader).
- القارئ البصري (Opitical character Reader).

5-1-2-1-2 وحدة المعالجة المركزية Center processing unit -C.P.U:

وهي الجزء المحرك والمنسق في الحاسوب، وهي عبارة عن مكونات إلكترونية وظيفتها التنسيق والتحكم والحساب واتخاذ قرارات منطقية ونقل البيانات، وتقوم هذه الوحدة وبإيعاز من قسم السيطرة بتطبيق الإيعازات على البيانات في الذاكرة، وتتكون هذه الوحدة من أربعة أجزاء وهي:

- وحدة الذاكرة الرئيسة (Main Memory Unit).
- وحدة الحساب والمنطق (Arithmatic and Logic Unit).
- وحدة السيطرة (التحكم) (Controlled Unit).
- التعليمات (Instruction) – (orders).

5-1-2-1-3 وحدة الإخراج (Output Unit) :

وهي وحدات إخراج المعلومات التي تمت معالجتها في الحاسوب للاستفادة منها، ويمكن إخراج المعلومات المعالجة بواسطة الحاسوب على عدة أشكال هي :

- المخرجات المرئية ومنها :
  - شاشة العرض الصماء (Dumb Terminal).
  - الشاشة الحاذقة (الذكية) (Smart Terminal) .
  - شاشة العرض الذكية جداً (Inteligent Terminal)[1].
- المخرجات المطبوعة (Printed Output) وتشمل:

(1) قاسم دويكات ، مرجع سابق ، ص 55 – 65.

- الطابعة (Printer) :

وهـي مـن الأجهـزة الملحقـة بالحاسـب الآلـي وتـستخدم لإخـراج التقـارير والخـرائط والرسومات الخاصة بنتائج تشغيل البرامج مطبوعة على ورق متصل أو مفرد حسب نوعها وإمكانياتها ومنها الطابعات المسطرية وطابعات الرموز[1]، كما تعتبر الطابعة من أهم أجهزة الإخراج الأساسية، ويوجد أنواع عدة من الطابعات الحديثة فمنها الليزرية وهي أجود الأنواع وأكثرها وضوحاً، فحين نجد النقطية أقل الأنواع في درجة الوضوح والجودة.

وتختلف هذه الأنواع كذلك من حيث المواصفات الأخرى، فمنها طابعة اللون الأسود والأبيض فقط، أيضا من حيث الدقة والوضوح والتي تتراوح ما بين(300 × 300) إلى(1200×1200) نقطة في البوصة المربعة، وتختلف كذلك في حجم الذاكرة إذ تتراوح ما بين(1) ميجابايت إلى(8) ميجابايت أو أكثر، بالإضافة إلى حجم ونوعية الورق والذي يتراوح ما بين(A0 A3 A4) وقد تعمل على ورق شفاف أو غيره، وتعتبر الطابعات الليزرية والتي تستخدم حجم الورق(A3) من أفضل الأنواع المستخدمة في طباعة الخرائط في معامل نظم المعلومات الجغرافية.

- الراسمة (Plotter) :

أن التقدم العلمي في عمليات التصميم الهندسي ورسم الخرائط كان له الأثر الواضح في ابتكار الآلات ذات المواصفات العالية في الدقة والوضوح والتي لا تتوفر في نوعية الأجهزة التقليدية السابقة، فأجهزة الرسام تختلف في مواصفاتها ودرجة دقتها فمنها(Aitek , Calcomp , Nonaget HP) وغيرها من الأنواع الأخرى، وتختلف كذلك في طريقة طباعتها .

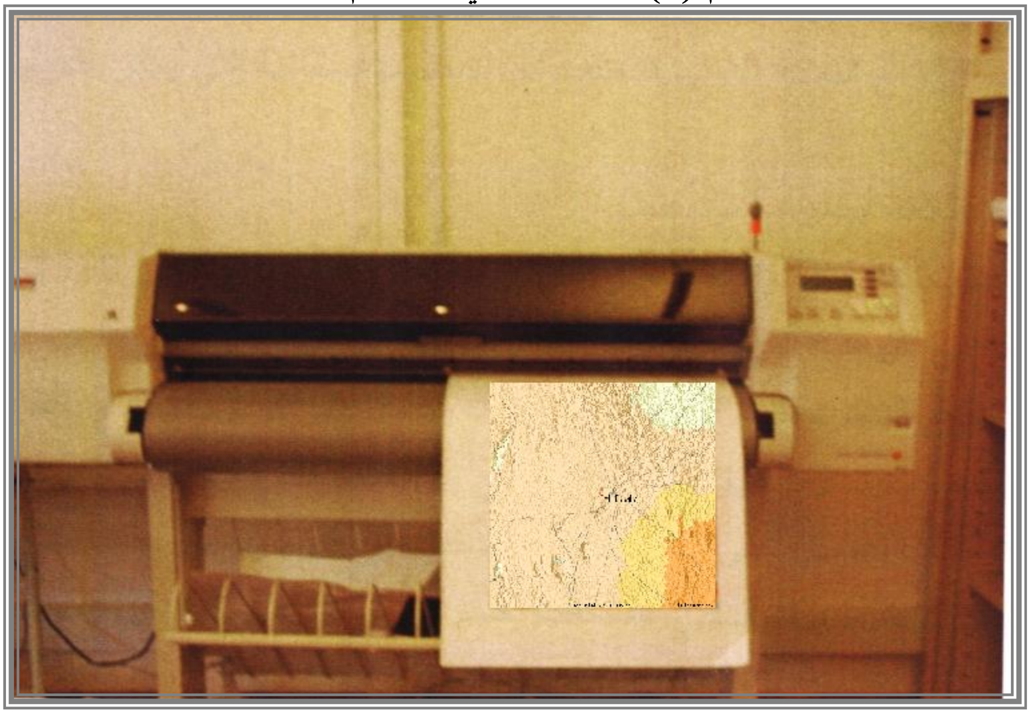
بالإضافة إلى الأنواع السابقة هناك أنواع أخرى تستخدم طريقة الحبر النفاث(inkjet) كما تظهر في الصورة رقم (8)، وأخرى تعمل بطريقة اليكتروستاتية (Electrostatic) وهذه تعتبر من أكثر الطرق دقة ووضوحاً وتعدداً للألوان.

---

(1) محمود الشريف ، موسوعة مصطلحات الكمبيوتر، ط 1 ، الدار الدولية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1990 ، ص 428.

كما تختلف من حيث درجة وضوح الرسم (Resolution) وعدد الألوان التي يعرضها أو يرسمها وحجم الذاكرة(RAM) التي تستقبل البيانات الخارجة من الحاسب الآلي، وتختلف كذلك من حيث حجم الورق المستخدم، فمنها يعمل بحجم (A3) وتصل(A0) وهو أكبرحجم في الورق، أما عن الأجهزة الكبيرة فيمكن تغذيتها عن طريق استخدام رول(ROLL) ورق يثبت في الجهاز ويتحرك أمام وحدة الرسم.

صورة رقم (8) الراسمة التي تستخدم الحبر النفاث.



المصدر : مركز البيروني للاستشعار عن بعد ، مرجع سابق ، 2005 .

- الشاشة (Monitors) :

تعبير يطلق على أي جهاز أو برنامج وظيفته فحص حالة نظام أو برنامج أخر وكشف أي أخطاء أو خلل أو انحراف عن المستوى الوظيفي المحدد للنظام أو البرنامج الخاضع للفحص الدائم أثناء تشغيله أو خلال فترة فحصه، وبنفس المفهوم يطلق هذا التعبير على شاشة العرض المرئي المستخدمة ضمن مكونات الحاسب الآلي، وهي مصدر لإظهار الصورة بما تحتويه من بيانات أومعلومات أو خرائط دون طباعتها، وتختلف من حيث حجمها الذي يتراوح ما بين(14) بوصة و(30) بوصة وأكثر، وكلما كانت المخرجات متشابكة ومعقدة فإنها تحتاج إلى حجم أكبر من الشاشات، كما

تختلف في أنواعها فمنها أحادية اللون (Monochrome) التي تعرض الأبيض والأسود فقط وهذه النوعية قد اندثرت في وقتنا الحاضر، أما النوع الأخر فهي الملونة حيث تعد أفضل الأنواع الموجودة حالياً ومنها:

.(Dell , Adi , Sony , Phillips , View sonic , Mag)

2-2-1-5 البرامج (Soft wear) :

وتعني مجموعة البرامج التي يتم التعامل من خلالها داخل أجهزة الحاسب الآلي مع نظم المعلومات، فهي التي تستقبل البيانات والمعلومات والأوامر التي تقوم بتشغيل المعدات والأجهزة والحاسب الآلي ذاته، كما تفسح المجال أمام التحكم في البيانات وتحليلها وإدارتها وتحويلها إلى رسومات وخرائط وأشكال بيانية إذ تحدد شكل وطريقة إخراجها[1].

لقد تعددت أشكال وأنواع البرامج التي تتعامل معها نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) ومنها عالية الجودة والكفاءة مما جعل (Gray and Maizel) يعقِبان على ذلك بقولهما " أنه على الرغم من وجود قائمة كبيرة من البرامج التي أعدت لاستقبال وتخزين البيانات فإن اختيار إحداها يتطلب معرفة خاصة بنوع الدراسة التي ستقوم بها المؤسسة أو الفرد ، ولكن أنجح البرامج لنظم المعلومات الجغرافية هي التي تتكون أساساً من عنصرين أساسين في التشغيل هما:

- الأول : هو وجود برامج فرعية تقوم بإنشاء نظم إدارة قواعد البيانات (Data Base Management System) من أجل تخزينها وإدارتها وتقوم بالتحليلات المختلفة عليها.

- الثاني : هو وجود برامج فرعية تقوم بالتمثيل البياني في صيغة خرائط أو رسوم بيانية أو تقارير أو نتائج إحصائية "[2].

(1) أحمد سالم صالح ، مرجع سابق ، ص 50.
(2) على عياد الصغير الكبير ، مرجع سابق ، ص 83.

وبذلك يعتبر برنامج الأرك أنفو (ARC/Info) الذي تنتجه مؤسسة (إزري الأمريكية ESRI) من أهم البرامج التي تستقبل البيانات لإدارتها وتحليلها وتخزينها وهو ما اشتمل عليه العنصر الأول، كما يقوم بتوقيع الرسوم البيانية وإيجاد علاقات فيما بينها وإنشاء الخرائط وهو ما أنطبق عليه في العنصر الثاني، ويعد هذا البرنامج من أشهر برمجيات نظم المعلومات الجغرافية ، وقد أطلقت أول نسخة منه في سنة(1980 ف)، وجاءت نتيجة التطبيق الناجح لأفكار ومبادئ نظم المعلومات الجغرافية بكندا(Canadian Geographic Information System)(C.G.I.S)، وقد أثبتت هذه البرمجية نجاحها وفاعليتها من ذلك التزاوج بين نظام إدارة قواعد بيانات ذات الصلة وهو إنفو(INFO)، والذي يتعامل مع البيانات الرقمية المحددة والواصفة للظاهرات الجغرافية، وبين برنامج متخصص في معالجة أشياء(Objects) مخزنة كأقواس (Arcs)، وأرك(ARC) ويستخدم للتعبير عن الظاهرات الجغرافية (الخطية – المساحية – النقطية) وموقعها، وهو نظام تصميم أساسي قاعدي في البرامج الحاسبية، وتم نسخه في العديد من النظم الأخرى[1].

كما يرتبط بهذا البرنامج صندوق أدوات (Tool Box) ذو فاعلية عالية، وهي عبارة عن أوامر تشغيل تؤدي في النهاية إلى نتائج، ويمكن أن يتعامل معها المستخدم ويتفاعل معها حاسبياً حتى يتم إنتاجها، وعن طريق الاستعانة بهذا الصندوق يمكن أن يستخدم في العديد من التطبيقات، وقد طور هذا البرنامج بحيث أصبح يستخدم في الحواسيب الشخصية وذلك للتخلص من المنصات الكبيرة والمعقدة وليحقق المرونة والاستقلالية للجهات أو الأفراد الراغبين في استخدامه، ونظراً لتعاظم فائدته واستخداماته في نظم المعلومات الجغرافية فقد تم الاستعانة به في هذه الدراسة.

وفي هذا السياق كذلك يمكننا أن نستعرض بعض البرامج الأخرى المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية والتي من بينها :

(1) محمد عبدالجواد محمد علي ، مرجع سابق ، ص 169.

- برنامج الإدريسي (IDRISI):

وهو إحدى البرامج المعلوماتية الجغرافية، وقد تم إنتاجه من قبل كلية الدراسات العليا في الجغرافية بجامعة كلارك الأمريكية، ويعد من البرامج ذات التكلفة الرخيصة مقارنة بالبرامج الأخرى، كما أنه سهل الاستخدام وتم تطويره من قبل جغرافيين لهم عليه بصمتهم المميزة [1].

- ساي كاد (SICAD) :

يعد هذا البرنامج من المبتكرات الألمانية لنظم المعلومات الجغرافية، وهو إنتاج شركة (Simnes) المتخصصة في مجال الاتصالات، ويقدم هذا البرنامج الحلول المناسبة في مهـام صناعـة الخرائط، كما يمكن لـه التعامل مع بعض المسائل الجغرافية المعقدة ليسهل عمليـة إدخالها في النظام الحاسوبي بدقة ومن تم يمكن أن تدمج وتتكامل معاً ليتم معالجتها بسهولة ويسر وبمرونة أيضاً، ولهذا النظام مقدرة عالية في التعامل مع البيانات المساحية والخطية على السواء.

رغم أن مجالات تطبيقاته واسعة والتي تتمثل في إدخال البيانات باستخدام المرقم أو الماسح الضوئي وحتى عرض هذه البيانات إلكترونيا، بالإضافة إلى أنه مثالي بالنسبة لتقديم الحلول المكانية وتحليلاتها مثل تسجيلات الخطوط والنماذج الرقمية المختلفة، إلا أنه لازال محدود الانتشار والاستعمال، وربما يرجع السبب في ذلك إلى المنافسة الشديدة من النظم الجغرافية الأمريكية والتي تعد أكثر شيوعاً منها.

- إلويز (ILWIS):

يتميز هذا البرنامج بمعالجته المرنة لنظام المعلومات وذلك من خلال تعامله مع نظام نمذجة الذي يستخدم على نطاق واسع في البيئة، وقد تم تطوير هذا البرنامج في المعهد الدولي للمسح الأرضي والفضائي بهولندا(ITC)، كما يقوم بتزويد المستخدمين بإمكانيات تجميع وحصر البيانات وإدخالها وتخزينها ومعالجتها وتحليلها ومن ثم إخراجها للحصول على مخرجات خرائطية، وهو بالتالي يعمل على دمج إجراءات نظم المعلومات الجغرافي مع قاعدة بيانات علاقية أو اتصالية.

---

(1) على عياد الصغير الكبير ، مرجع سابق ، ص 85.

وتتجسد فائدة هذا البرنامج على وجه الخصوص في مجال تقدير الثروات الطبيعية وعمليات المسح الجيولوجي وفي معالجة بعض المرئيات الفضائية وعلوم الحاسوب[1].

- إرداس (ERDAS):

وهو من البرامج الذي تنتجه مؤسسة أمريكية مشهورة في إنتاج البرمجيات التي يغلب عليها التعامل مع ومعالجة المرئيات الفضائية، ولديها إمكانية إنشاء نظم معلومات جغرافية منها لتحقق التفاعل مع برامج آرك / انفو وغيرها، بهدف مزيد من النمذجة للعديد من الظواهر الجغرافية وفي استخدامات متعددة[2].

وجدير بالذكر أن هناك العديد من البرامج الأخرى المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية والتي يصل عددها إلى المئات ومن الصعب حصرها كما أنه ليس ضرورياً، كذلك يجب أن نشير إلى أن أياً من الشركات المنتجة لهذه البرامج لها فروع وموزعون في دول العالم التي تطبق نظم المعلومات الجغرافية، وبالتالي يمكن الحصول على هذه البرامج من فروع هذه الشركات أو وكلائها.

---

(1) ESRI, understandimg GIS: The ARC/ INFO methods, (Redlands, CA: Environmental systems Research Institute) , 1990, p32.

(2) محمد عبدالجواد محمد علي ، مرجع سابق ، ص 168 .

2-5 طرق إنشاء قواعد البيانات المكانية :

تقوم نظم المعلومات الجغرافية أساسا على وجود كم هائل من الظاهرات الجغرافيــة (Geographical Objects) وكــل ظاهــرة يرتبـط بهـا كـم كبير مـن البيانات والمعلومات الخاصة بها،وهي إما معلومات مكانية(Spatial information) أو معلومات وصفية (descriptive information)، الأولى توضح العلاقة المكانية لهذه الظاهرة حيث موقعها الجغرافي ومكانها على سطح الأرض وموضعها بالنسبة لما حولها من ظاهرات، أما الثانية فهي ما يمكن أن توصف به هذه الظاهرة من معلومات كأن نشير على أبعادها وارتفاعها وشكلها وما إلى ذلك من بيانات، وربما تمتد إلى ما هو أبعد حيث تتناول خصائصها أو تأثيرها وتأثرها على ما حولها من ظاهرات، وفي بعض الحالات قد نلجأ إلى القيام بعمليات حسابية مثل عدد مكونات هذه الظاهرة أو مساحتها وغير ذلك من العمليات الحسابية، وبمعنى أخر فإن هذا النوع من المعلومات قد تمتد وتتسع بدون حدود.

1-2-5 مفهوم قاعدة البيانات :

" يقصد بها مجموعة من البيانات المرتبطة فيما بينها والمرتبة وفـق نظـام أو بنيـة محددة " من خلال التوزيع الشبكي للمعلومات والمخزنة على أوساط الخزن المساعدة وهي تعد بمثابة الخريطة للتصميم الحقيقي للبيانات والمعلومات على أجهزة التخزين، أو بمعنى أخر هي المرآة التي يراها مصممو النظام والمهتمون بالأداء وبكيفية وضع البيانات وفهرستها على أجهزة التخزين[1].

2-2-5 فوائد أنظمة إدارة قواعد البيانات :

هناك عدة فوائد يمكن الحصول عليها من هذه الأنظمة والتي نلخصها في الآتي :

- المرونة (Flexibility) : ويقصد بها سهولة استخدام البيانات في برامج وتطبيقات أخرى، كذلك يمكن استخدام البيانات لأغراض لم يتم التخطيط لها في مرحلة تصميم المشروع، بالإضافة إلى سهولة الوصول إلى البيانات مقارنة مع خزائن الملفات الثابتة.
- مركزية إدارة البيانات وهي التي تؤمن حصول جميع المستخدمين على نفس البيانات

(1) نجيب عبدالرحمن الزيدي ، حسين مجاهد مسعود ، مرجع سابق ، ص 359.

والمعلومات رغم التعديلات بالإضافة أو الحذف مع إمكانية حماية بعض البيانات والمعلومات من خلال حجبها عن بعض المستخدمين.

- التقييس (Standardization) : الذي يسمح بتبادل ومعالجة البيانات مع ضمان استخدامها بنفس المفهوم من قبل جميع المستخدمين.

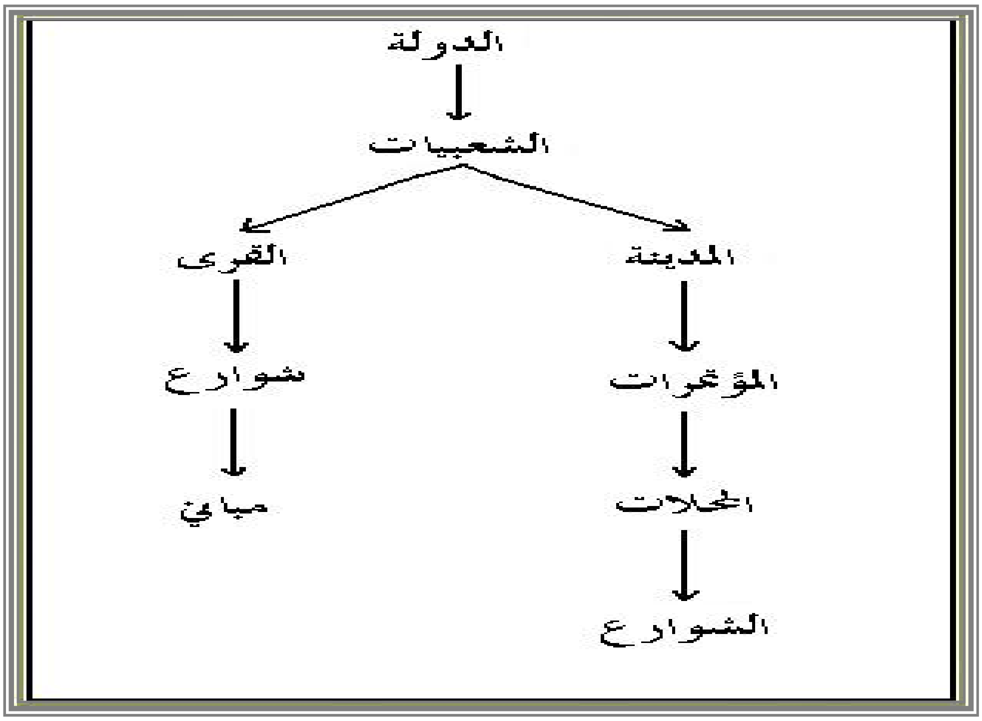
- الاستقلالية : ويراد بها استقلالية البيانات عن التطبيقات لكي تسهل عملية التعديل في قاعدة البيانات ومن تم تتوافق مع تطبيقات جديدة وفي نفس الوقت لا تعيق استخدام تطبيقات موجودة في النظام[1].

3-2-5 أسس تصميم قواعد البيانات المكانية :

تختلف طبيعة قاعدة البيانات باختلاف الوسيلة (media) التي تجمع عليها البيانات، وتتفق معظمها في أسلوب تصميمها (Structure model) في ثلاثة أنماط هي:

- قـواعد بيانات ذات تصميـم هــرمي (Hierarchical Model) حيث تتدرج المعلومات حسب درجة أهميتها كما هو مبين في الشكل رقم (23).

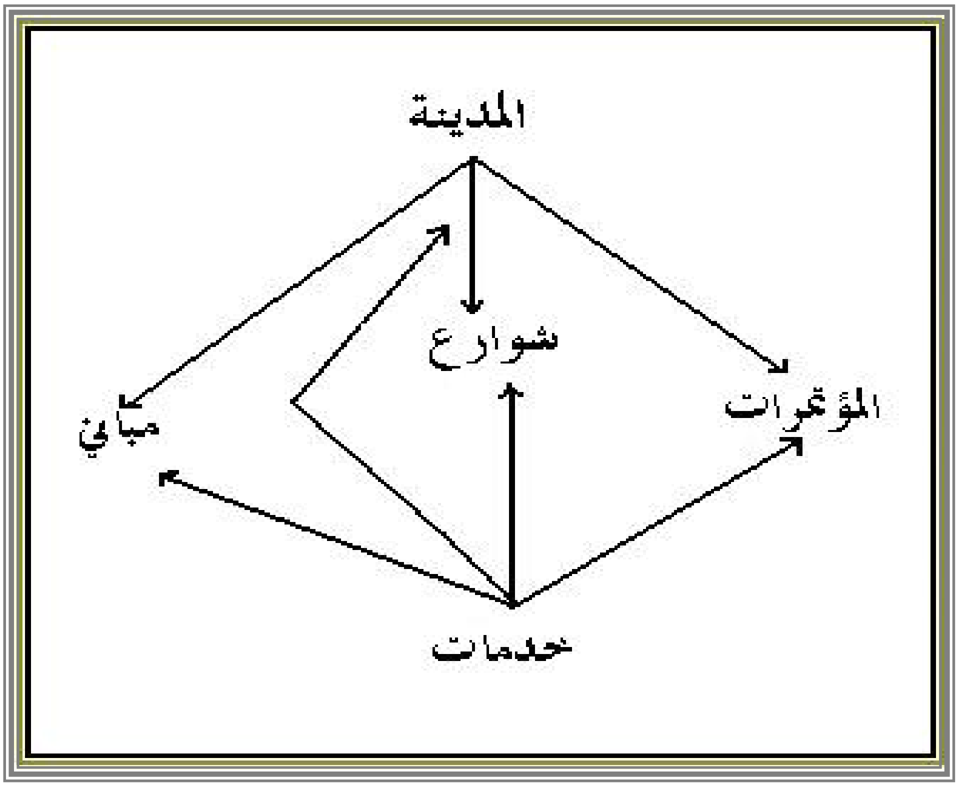
شكل رقم (23) نموذج توضيحي للتصميم الهرمي للبيانات.



(1) أحمد عبدالله عرعارة ، نحو متطلبات أفضل لقاعدة بيانات وطنية عبر شبكة الإنترنت ، كلية الهندسة – جامعة السابع من أبريل ، ورقة مقدمة في الندوة العلمية الرابعة ، طرابلس 16-17-5-1998، ص 177.

• قــواعــد بيانـات ذات تصميم شبكــي (Network Model) حيث يتجسد فــي هــذا النمط إلى جانب التصميم الهرمي السابق الترابط الشبكي فيما بين البيانات لإعطاء نتائج متكاملة، ويمكن من خلال الشكل رقم (24) أن نوضح نموذج لهذا النوع من التصميم.

شكل رقم (24) نموذج توضيحي للتصميم الشبكي للبيانات .



مصدر شكلين (22-23) : من عمل الباحث ، استناداً ، محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية ، ص 75.

• قواعد بيانــات ذات تصميم ترابطي (Relational Model) حيث يتم فيهــا تصميم ترتيبي للبيانات على أساس مفتاح(Key) يمكن الاعتماد عليه داخل قاعدة المعلومات، مما يساعد اعتماد قاعدة المعلومات على جداول متباينة يشكل منها ملفاً خاصاً ومنفصلاً مع وجود الرابط فيما بينها يسمى المفتاح .

وما يميز قاعدة المعلومات الجغرافية هو اعتمادها على نمطين أساسيين متكاملين من المعلومات وهما:

1-3-2-5 المعلومات المكانية (Spatial data) :

" يقصد بالمعلومات المكانية بأنها تلك العناصر النقطية والخطية والمساحية التي تتكون منها الخريطة"، وتتمثل العناصر النقطية مثلا في نقط الإحداثيات ومراكز الخدمات ونقاط الارتفاع وما إلى ذلك من نقاط التي توضح على الخريطة بحيث لا تكون لها طول أو مساحة، أما العناصر الخطية فهي التي تتمثل على شكل خطوط مثل شبكة الطرق والمواصلات والكهرباء والنفط والغاز وكذلك المجاري المائية كالأنهار وما إليها، أما عن العناصر المساحية فهي عبارة عن مساحات لها طول ومساحة كالمساحات التي تشغلها التجمعات السكنية والعمرانية واستخدامات الأرض بصفة عامة، بالإضافة إلى مجموعة المساحات الأخرى كالبحيرات والمناطق الزراعية والغابات.

كما يدخل ضمن نطاق المعلومات المكانية، المجسمات والأشكال المجسمة على الخرائط والتي لها طول وارتفاع ومساحة مثل المجسمات التضاريسية كالجبال والهضاب وغيرها من المرتفعات التي يمكن عمل مجسمات لها.

2-3-2-5 المعلومات الوصفية (Descriptive data) :

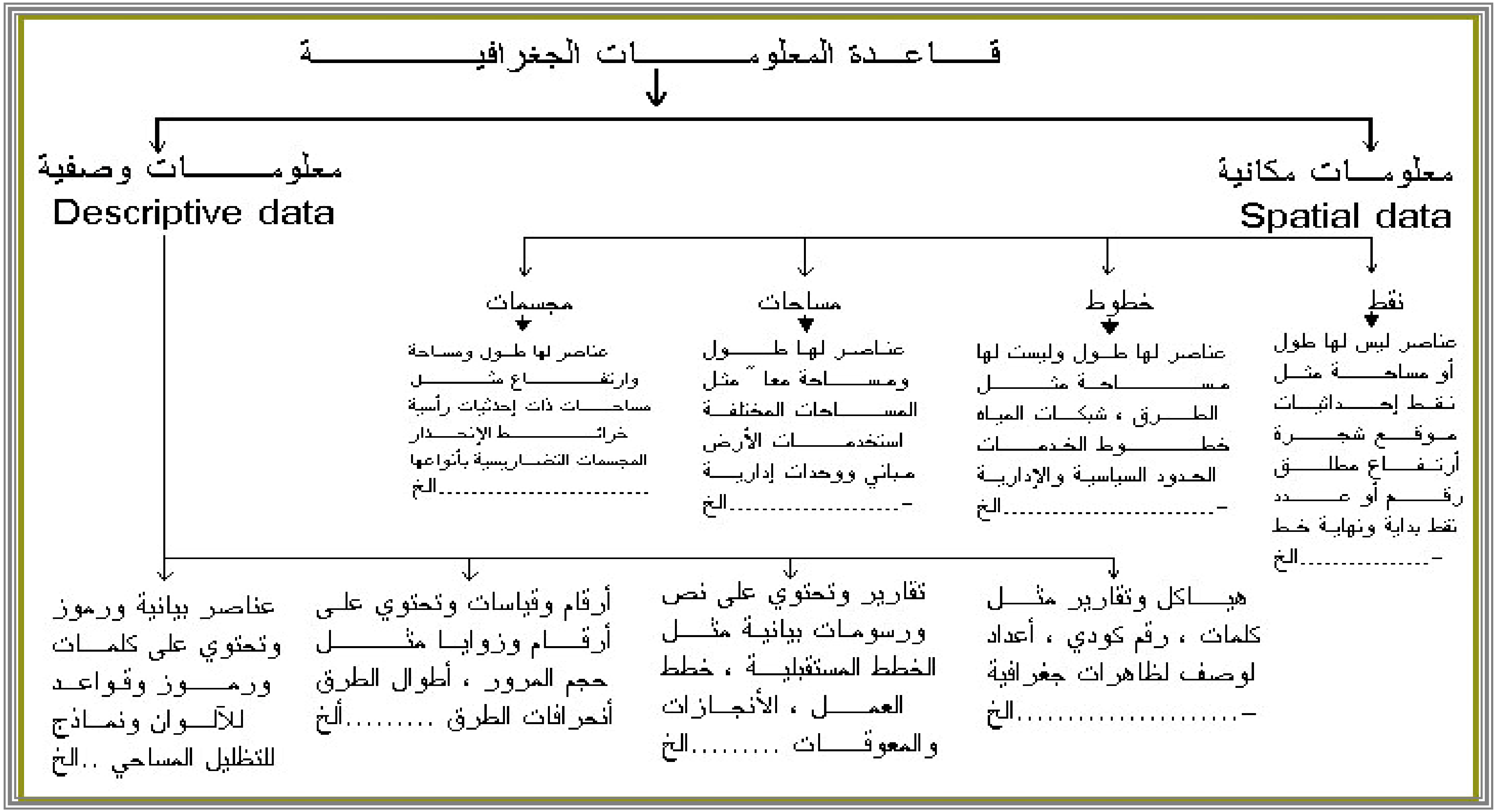
وهي تلك المعلومات الكتابية التي تنسب إلى المعلومات المكانية، وتكون هذه المعلومات في صورة قوائم وتقارير وجداول ورسومات بيانية ورموز، ويتوقف مدى نجاح استخدام قاعدة المعلومات الجغرافية على درجة الربط والتوافق ما بين البيانات المكانية والوصفية، ويوضح الشكل رقم (25) العلاقة التي تربط المعلومات المكانية بالوصفية.

تنفرد قواعد المعلومات الجغرافية عن غيرها من القواعد الأخرى في ارتباطها الوثيق بالتوقيع المكاني للمعلومات على خرائط ورسومات هندسية وصور جوية ومرئيات فضائية، مما جعلها تحتاج إلى دراية علمية وفنية بعناصر الخرائط كالنقط والخطوط والمساحات والتي تمثل المتطلبات الأولية اللازمة لتصميم قواعد المعلومات الجغرافية [1].

---

(1)TOR Bernhardsen , Geographic information system : An introduction, second Edition, printedin USA , 1999, pp 207-211.

شكل رقم (25) نموذج تخطيطي لإمكانية الربط بين المعلومات المكانية والوصفية .

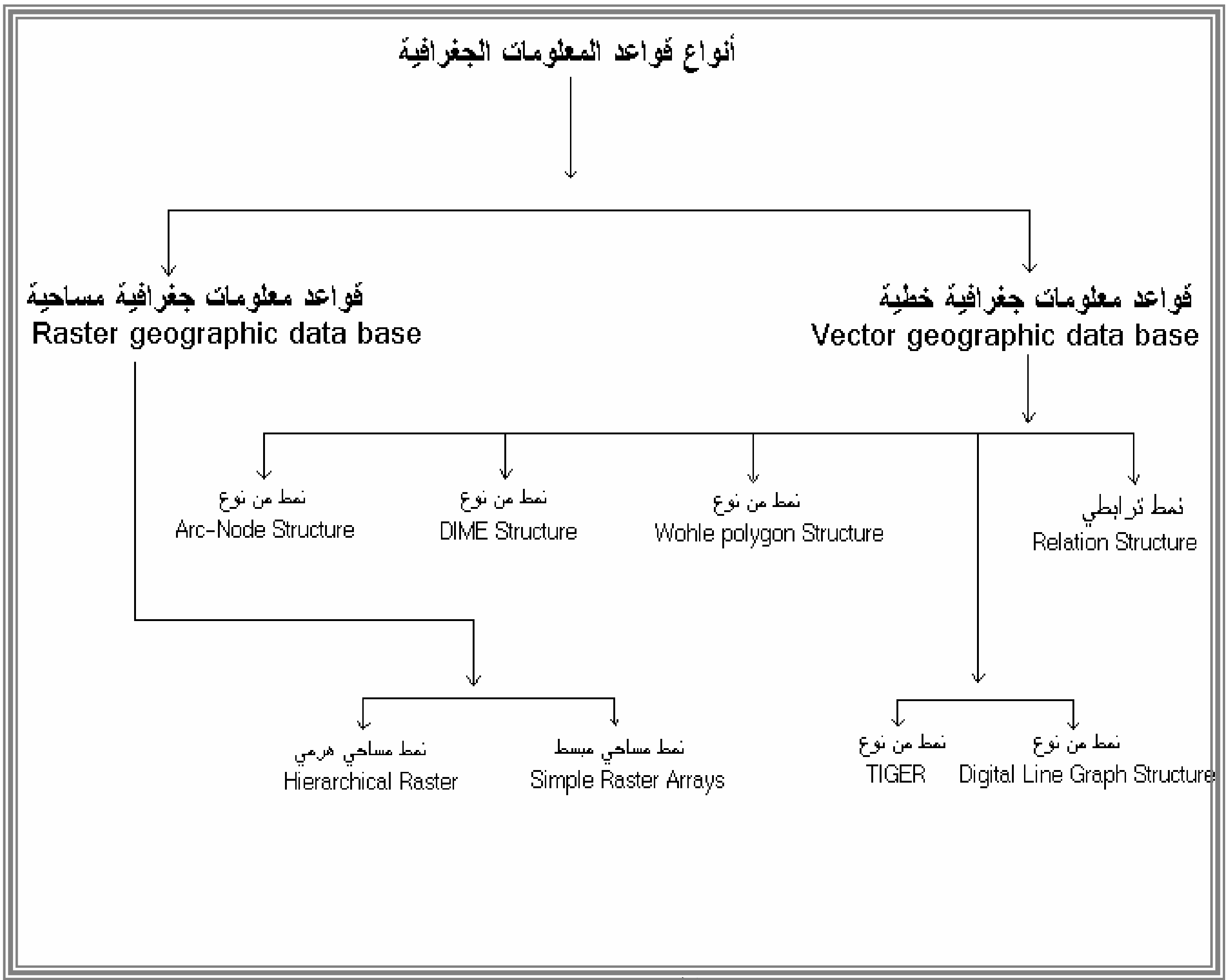


المصدر : محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية ، مرجع سابق ، ص 78 .

5-2-4 أنواع قواعد المعلومات الجغرافية :

من خلال الشكل رقم (26) يمكننا التعرف أنواع قواعد المعلومات الجغرافية وهي على النحو الآتي :

شكل رقم (26) أنواع قواعد المعلومات الجغرافية



المصدر : محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية ، مرجع سابق ، ص 80 .

5-2-4-1 قواعد المعلومات الجغرافية الخطية(Vector Geographic data bases):

ويتضمن هذا النوع من قواعد المعلومات الأنماط التصميمية التالية :

- نمط ترابطي(Relational Structure) – نمط من نوع (Whole Polygon Structure)

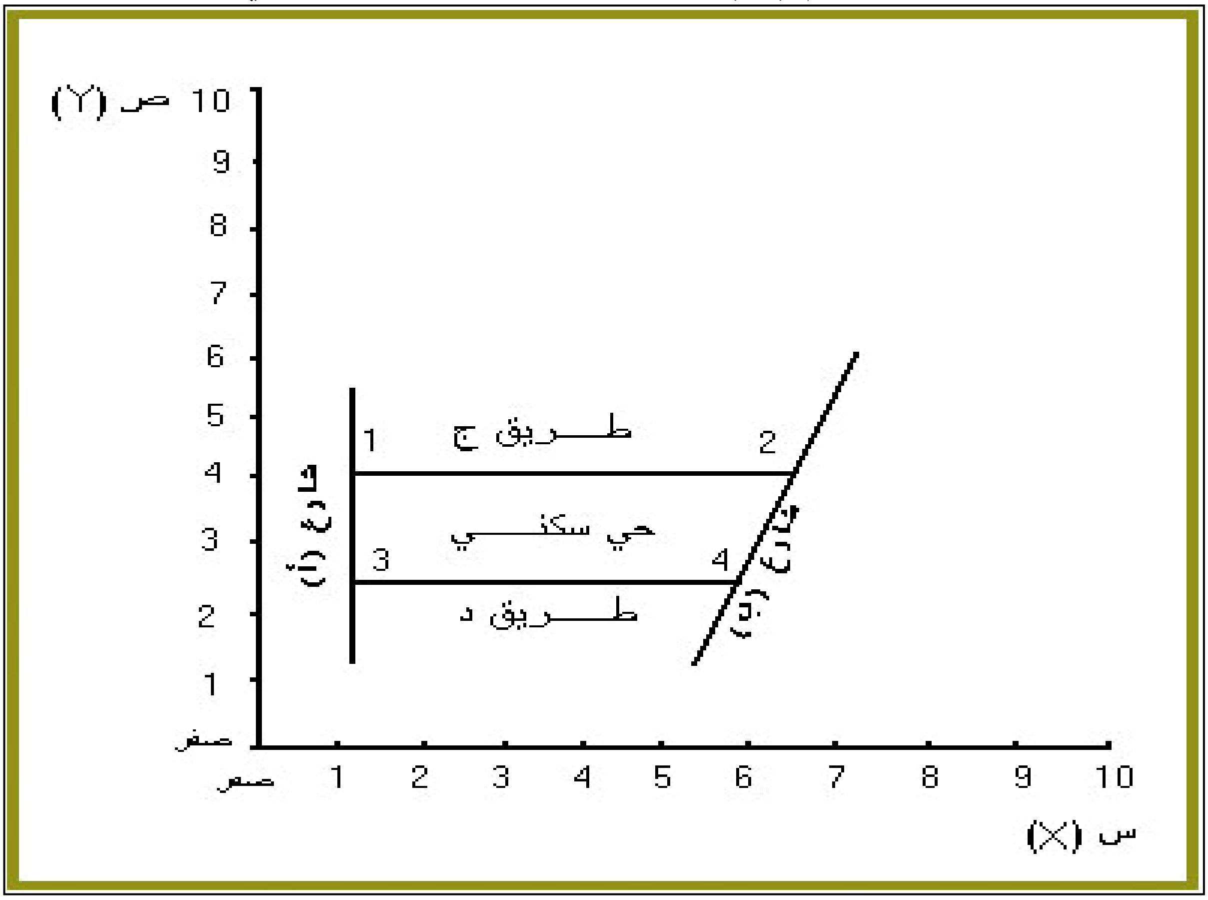
- نمط من نوع (DIME Structure) - نمط من نوع (Arc-Node Structure)

- نمط من نوع (Digital Line Graph Structure) - نمط من نوع (TIGER).

- النمط الترابطي (Relational Structure) :

تخضع الظاهرات الجغرافية في هذا النمط إلى التسلسل الهرمي في قاعدة المعلومات الجغرافية، فـالنقطـــة تشكل العنصر الأساسي لـه، أما القوس(Arc) فهي عبارة عن خطوط منفصلة تتكون نتيجة سلسلة من زوج إحداثي سيني وصادي، كما أنه في هذا النمط يتم تخزين البيانات الوصفية والخاصة بالمعلومات المكانية على الخريطة في ملف منفصل، وبهذا يعتبر هذا النمط من أكثر قواعد المعلومات الجغرافية استخداماً، ويرجع السبب في ذلك إلى أن الملف المعلوماتي للبيانات التفصيلية مستقلاً وهو ما ساعد في إمكانية الوصول بحجمه إلى أكبر ما يمكن من المعلومات، بالإضافة إلى سهولة استخدامه في نظم آلية مختلفة، ومن خلال الشكل رقم (27) يمكن ملاحظة المكونات التفصيلية لهذا النمط.

شكل رقم (27) المكونات التفصيلية للنمط الترابطي .

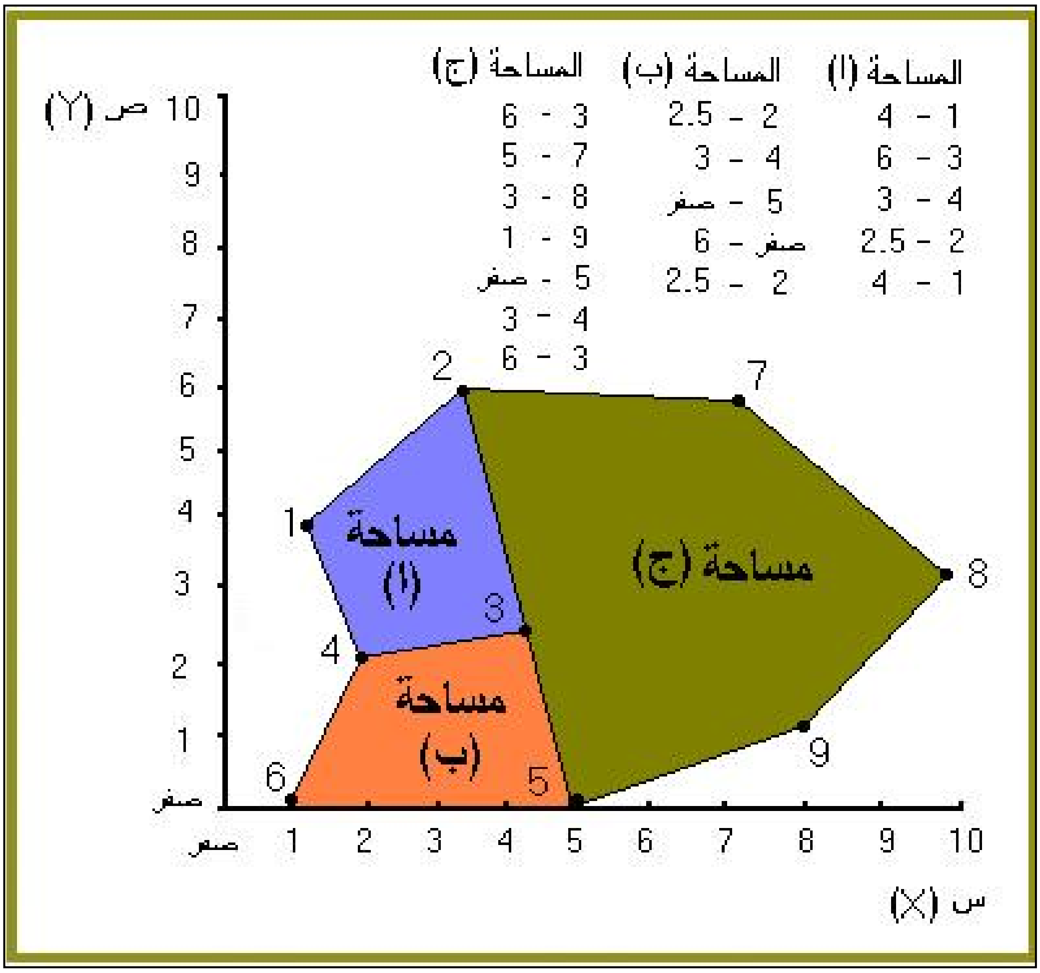


المصدر : علي عياد الصغير الكبير ، مرجع سابق ، ص 55.

• نمط من نوع (Whole polygon structure):

تعتبر الوحدة المساحية هي أساس تصنيف البيانات المكانية في هذا النمط، حيث تمثل الوحدة المساحية ظاهرة جغرافية أو ظاهرة مكانية مستقلة مثل مساحة استخدام الأرض السكني أو الصناعي أو مساحة خدمات تعليمية وصحية أو منطقة سبخيه، أما في حالة وجود وحدات مساحية متجاورة فإن الخطوط التي تفصل فيما بينها يتم تسجيلها مرتين، وفي حالة التقاء الوحدات المساحية في نقطة فإن تلك النقطة تتكرر أكثر من مرة في قاعدة المعلومات وذلك بعدد الوحدات المساحية ذاتها ، كما في شكل رقم (28).

شكل رقم (28) نمط التصنيف المساحي .



المصدر: محمد الخزامي عزيز ، نظم المعلومات الجغرافية ، مرجع سابق ، ص 112 .

ومن عيوب هذا النمط هو صعوبة استعادة وتحديث البيانات بدون حدوث خلل في ترتيب قاعدة المعلومات، إلا أن هناك نظم آلية تحتوي على وظائف خاصة تساهم في حل الخطوط المشتركة بين المساحات.

- نمط من نوع (DIME Structure):

يعتبر الخط العنصر الأساسي لرسم المعلومات التفصيلية لهذا النمط ، حيث يتم تحديده بواسطة نقطتين أولاهما في بداية الخط والأخرى في نهايته واللتان يطلق عليهما مصطلح عقدة أو(Node)، ويمتاز هذا النمط في إمكانية ربطه للعناوين المكانية في ملفات متعددة للوصول إلى حجم معلوماتي كبير، ومن أهم استخداماته في مجال خرائط الطرق وخرائط المدن التي تظهر العناوين المكانية الحقيقية للتوزيع السكاني في المدن .

ومن عيوبه صعوبة معالجة العناصر الخطية المعقدة أو المركبة والتي تتصل بها خطوط فرعية عديدة، أو تتقاطع معها خطوط أخرى مما يصعب وظيفة البحث عن مسار خط ما يحمل نفس الاسم بالرغم من تقاطعه مع خطوط أخرى مثل الطرق الرئيسية والشوارع الفرعية بالمدن، مما يترتب عليه التقليل من سرعة البحث المكاني للمعلومات .

- نمط من نوع (Arc-Node Structure):

يعتبر هذا النمط شكلاً أخر من قواعد المعلومات الجغرافية التي تعتمد على أسلوب النمط الترابطي وهو ما تم التنويه عليه مسبقاً، إلا أن الفرق بينهما هو أن هذا النمط يعتمد على وجود النقط أو العقد والتي تشكل نهايات الأقواس ونقاط التقاء الأقواس الفرعية بأخرى رئيسية.

وتساهم مجموعة الأقواس في تكوين مساحة فيما بينها لتحيط المساحة، ويعد هذا النمط من أفضل أنواع قواعد المعلومات الجغرافية التي تستخدم في مجال خدمات المرور، لما تمتاز به من سهولة التصنيف التفصيلي للبيانات خاصة إشارات المرور والتقاطعات باعتبارها نقاط محددة ولها شخصية هندسية مستقلة على النظام الإحداثي.

- نمط من نوع (Digital Line Graph Structure):

يعتبر هذا النمط من الملفات المعلوماتية التي توصف بالثوابت(Standards)، والتي يمكن الاعتماد عليها في نظم آلية عديدة لتنفيذ مشاريع تطبيقية، حيث يتوفر فيها التفاصيل الطبولوجية للخرائط آلياً، ويلاحظ أن التصنيف الطبولوجي لملفات(DLG)

(وهو اختصار لهذا النمط) يعتمد على عـدة طبقـات معلوماتيـة(Thematic Layers) منها : - ملف يحتوي على معلومات تتعلق بالحدود السياسية والإدارية – ملف يحتوي على الظاهرات الهيدروجرافية – ملف يحتوي على شبكة الطرق والمواصلات – ملف يحتوي على نظام المساحة الأرضية[1].

- نمط من نوع (TIGER):

وهو من إنتاج الهيئة الأمريكية لشؤون الإحصاءات السكانية ، والاسم(TIGER) هو اختصار(Topologically Integrated Encoding and Referencing) ويهدف إلى استكمال العمليات الإحصائية الخاصة بالسكان وإنتاج أعمال خرائطية جديدة.

2-4-2-5 قواعد المعلومات الجغرافية المساحية(Raster geographic data base):

ويقصد بها تلك الملفات المعلوماتيـة التي تحتوي بيانـات علـى هيئـة خلايا مساحية، ويتم إنتـاج مثـل هـذه الملفات بواسطة استخدام أجهزة الماسح الضوئي والتي تحول عناصر الخريطـــة الأصليـــة (Original map) مـن حالة ملموسـة إلى حالة رقمية في نمط مساحي يطلق عليه (Raster data)[2]، وتتكـون المعـلومات المساحية مـن خلايا صغيرة يتم ترتيبها على هيئة مصفوفات متتابعة تبدأ من نقطة بداية عمل الماسح، وتقع عادة في الركن الشمالي الغربي أو الركن العلوي على اليسار ويمتد حتى أخر نقطة في الخريطة، والتي تكون عادة عند نهاية المصفوفة السفلي للخريطة.

والخلايا المساحية تعبر عن قيم طبيعة البيانات الوصفية التي تنسب إليها مثل مواصفاتها اللونية ومساحتها وأبعادها وشكلها وامتدادها، بالإضافة إلى أنها تحتل رقماً يدل على ترتيبها في المصفوفة، ويتم عادة تخزين عناصر الخريطة الأساسية كالنقطة والخط والمساحة في هذا النمط من الملفات المعلوماتية كالأتي :

(1) H.W CALKINS and D.F.MARBLE : The transition to automated Production Cartography - design of the master Cartographic database, The American Cartographer , 1987 , 106-113.

(2) أحمد سالم صالح ، مرجع سابق ، ص 67.

- الظاهرات النقطية (Point Features):

يتم تخزينها على هيئة خلية مساحية منفردة.

- الظاهرات الخطية (Linear Features) :

يتم تخزينها على هيئـة سلسلـة من الخلايا المساحية المتجاورة، والتي تمتد في اتجاه الخط بالنسبة لباقي مساحة الخريطة.

- الظاهرات المساحية (Polygons Features) :

يتم تخزينها على هيئة مجمع من الخلايا المساحية المتجاورة، والتي تمتد على نفس امتدادها على الخريطة الأصلية، وتتميز الملفات المعلوماتية بسهولة قراءتها بواسطة الحاسوب ببرامج معالجة الصور.

وعليه يمكن تصنيف قواعد المعلومات الجغرافية المساحية إلى نمطين أساسيين هما:

- نمط مساحي مبسط (Sample Raster Arrays) :

وهو يعتمد على منهج ترتيب الخلايا المساحية Pixels في إطار شبكة تتكون من مصفوفات وأعمدة يمكن من خلالها تحديد موقع كل خلية مساحية بواسطة تحديد رقم المصفوفة والعمود، ويعد هذا النمط من أبسط الملفات المعلوماتية المساحية من حيث الاستخدام، كما توجد عدة نماذج تطبيقية تعتمد على هذا النمط.

- نمط مساحي هرمي (Hierarchical raster) :

يعتمد هذا النمط على التدرج الهرمي للخلايا المساحية بالإضافة للمعلومات الوصفية التي تنسب لكل خلية، حيث يحتاج لتنفيذ ذلك وجود حزم من البرامج التي تعمل معا بصورة هرمية من خلال روابط (Interfaces) لإتاحة إمكانية الربط بين المعلومات الوصفية وتلك الخلايا المساحية المناظرة لها.

وفي هذه الدراسة تم بناء قاعدة البيانات خرائطية التي تعتمد على مجموعة من الملفات تتطلب الكثير من الجهد والوقت المعتمدة على الإحداثيات الموقعية، بدءاً من خريطة الأساس والتي تعد طبقة أولى وانتهاءً إلى طبقات تحديد محاور التوسع معتمداً على المرئيات الفضائية التي أعدت بهذا الشأن بعد ملاءمتها (Compatibility) وتحسينها وتنقيتها، وأن مستوى التفاصيل لقاعدة البيانات التي أعدت مناسباً لمقياس

الخريطة الأساس والتي كان مقياساً كبيراً نسبياً، لأن قاعدة البيانات التي لا تحتوي على تفاصيل مناسبة ستنتج خريطة تفتقد إلى المظهر المقنع أو تكون غير دقيقة[1].

3-5 التنفيذ وإعداد الخرائط الرقمية :

1-3-5 مرحلة إدخال البيانات :

تعتمد عملية إدخال الخرائط والمرئيات الفضائية باستخدام برنامج (ARC/INFO) على أحد نظم الإحداثيات (Coodinate System) سواءً الجغرافية منها أو الجيوديسية، وفي هذه الدراسة تم اختيار نظام إحداثي جغرافي يعتمد على الإحداثيات الفلكية، والتي يجب أن تتوافق بين المرئية الفضائية وبين المعلومات المكانية وبين قاعدة المعلومات المعروفة باسم المعلومات التفصيلية (Attribute Data) ، وعلى ضوء ذلك يتم فتح قاعدة المعلومات مباشرة لإدخال المعلومات التفصيلية كنتيجة لعملية إدخال المرئيات على أساس تصنيفها إلى طبقات معلوماتية Layers، وذلك لتسهيل التعامل وإجراء تحليل عليها ، وقد تم إدخال البيانات بواسطة:

1-1-3-5 الإدخال عن طريق الماسح الضوئي:

لقد تم الإدخال بواسطة الماسح الضوئي للمرئية الفضائية لمدينة مصراتة رقم(IV 2389) لسنوات(1989- 1996- 2002 ف) وهي تمثل منطقة الدراسة بمقياس رسم (1 : 50.000) حيث تم تحويلها إلى أشكال رقمية ليسهل التعامل معها بالحاسب الآلي، وبواسطة عملية ترقيم الخرائط (Map digitization) في برنامج أرك أنفو، ومن ثم تجهيز قاعدة معلومات خرائطية عن المدينة على هيئة طبقات (Layers).

وتتميز هذه الطريقة عن غيرها بدقتها وسرعتها في إدخال المعلومات من المرئية الفضائية حيث تحتاج عملية إدخال البيانات إلى الخريطة مهارة فنية فائقة حتى يتم استخدامها آلياً، وقد اختيرت القدرة التمييزية لعملية الإدخال فكانت(200 DPI) وهي القدرة التمييزية للمرئية فكلما كانت القدرة التمييزية عالية كانت الخريطة أكثر وضوحاً.

(1) نجيب عبدالرحمن محمود، حسين مجاهد مسعود، مرجع سابق ، ص 24 – 25.

5-3-1-2 إدخال الإحداثيات الجغرافية:

بإمكاننا أن نتعرف على أي موقع على سطح الأرض بإحداثياته الجغرافية، وحيث أن نظم المعلومات الجغرافية يعتمد على الدقة الكاملة في تسجيل الإحداثيات الجغرافية، بالإضافة إلى تجنب الانحرافات البسيطة وهذا ما تم إتباعه عند إدخال المرئية الفضائية إحداثياتها الموجودة على اللوحة في الزوايا الأربعة فكانت إحداثياتها كالتالي :

(37ً 14َ 32ْ– 55ً 26َ 32ْ شمالاً– 36ً 55َ 14ْ – 21ً 15َ 15ْ شرقاً).

5-3-2 مرحلة تمثيل البيانات على هيئة طبقات:

تعد صور الأقمار الصناعية هي الأساس الفوتوغرافي التفصيلي الذي يشكل الطبقة الأساسية(Base map) لنظم المعلومات الجغرافية، أما بقية الطبقات وهي على النحو التالي :

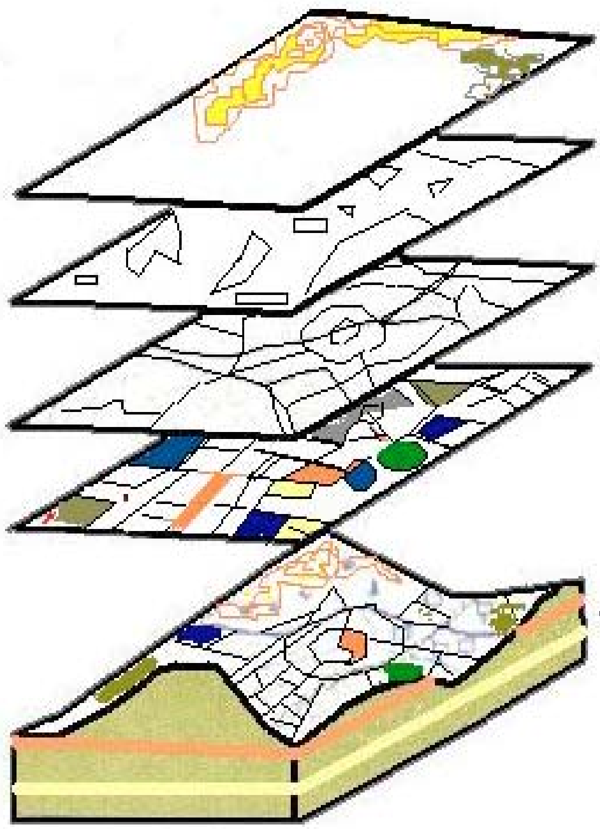
- خريطة الأساس (Base map).
- طبقة شبكة الطرق .
- طبقة الأراضي الفضاء .
- طبقة الكثبان الرملية والسبخات.
- طبقة النمو الحضري (التوسع العمراني).

ويمكن تجميع هذه الطبقات فوق بعضها لإنتاج خريطة واحدة شاملة كما هو موضح في الشكل رقم (29)،حيث أن المرئية الفضائية موضوع الدراسة تضم عدداً من الظاهرات المتمثلة بألوان مختلفة، فهي تضم مثلا مجموعة الطرق التي تمتد على شكل خطوط (Lines)، كما تضم بعض الظاهرات التي تتمثل في شكل يغطي مساحات(Areas) مثل السبخات والكثبان الرملية، والشكل الثالث عبارة عن بعض الظاهرات التي تظهر على شكل نقاط (Points) مثل مراكز خدمات أو محطات كهرباء وغيرها.

وأن هذه البيانات تتعامل مع البيانات الخطية (Vector Data)، وعادة تحتاج هذه المعلومات إلى عمليات مراجعة وتعديل لكي يمكن الاعتماد عليها، والتي تعتمد على العمليات (تكوين التفاصيل الطبولوجية) للتفريق بين النقط والخطوط والمساحات وإدخال ترميز لكل منها، وعملية تنقيح هذه البيانات بالاعتماد على وظائف خاصة

بالتعديل على البيانات وترقيمها، وخاصة التي تبدو غير مطابقة في الشكل بعد الترقيم الحقيقي في قاعدة البيانات سواءً على المرئية أو في الطبيعة باعتبارها شكلاً منتظماً يتعرض أثناء الترقيم لانحراف الجوانب(1).

شكل رقم (29) ترتيب الطبقات في نظم المعلومات الجغرافية .



المصدر : من عمل الباحث استناداً على المرئيات الفضائية .

(1) Paul Alongley , et, Al, Geographic information system and Science , John wiley & Sons, Ltd, 2001, p75.

وقد تم اشتقاق هذه الظاهرات المختلفة من المرئية الفضائية تمهيداً لإنشاء خريطة رقمية منها يمكن الإضافة إليها أو الحذف، مع إمكانية ربط هذه الظاهرات الجغرافية بمعلومات وبيانات أخرى، وقد تم تحقيق مستوى جيد من تسجيل البيانات والمعلومات على مختلف السنوات التي تشكل فترات زمنية متباينة لتقييم وقياس مستوى التوسع العمراني للمدينة كما هو مبين في الجدول رقم(31) وتمثيلها على شكل طبقات، حيث تمثل خريطة الأساس الطبقة الأولي من النظام ،أما الطبقة الثانية فتشكل شبكة الطرق بالمدينة لفترات متتالية للسنوات السابقة، وتستمر إدخال المعلومات الخاصة لكل طبقة حتى ينتهي العمل الذي يشمل [12] طبقة وهي على النحو التالي:

جدول رقم (31) مساحة الأراضي بالمدينة حسب بيانات المرئيات الفضائية للسنوات 1989-1996-2002 ف.

	السنوات / التصنيف	1989		1996		2002	
		المساحة بالكم^2	الأطوال بالكم	المساحة بالكم^2	الأطوال بالكم	المساحة بالكم^2	الأطوال بالكم
	المنطقة العمرانية	91.6	-	129.7	-	163	-
شبكة الطرق	الطرق الرئيسية	-	67.25	-	198.5	-	216
	الطرق الفرعية	-	159.25	-	215.75	-	289.5
	الطرق الممهدة	-	210	-	108	-	66.5
	الأراضي الفضاء	115	-	102	-	91	-
	الكثبان الرملية	127	-	107	-	79.75	-
	السبخات	48	-	39.25	-	34.5	-
	المجموع	381.6	436.5	377.95	522.25	368.25	572

المصدر: مركز البيروني للاستشعار عن بعد ، مرجع سابق.

5-3-2-1 خريطة الأساس(Base Map) :

تتمثل في المرئية الفضائية والتي من خلالها تم تحديد موقع منطقة الدراسة وحدودها الجغرافية والتي تنحصر ضمن الإحداثيات الآتية (37 ً 14 َ 32 ْ– 55 ً 26 َ 32 ْ شمالاً– 36 ً 55 َ 14 ْ– 21 ً 15 َ 15 ْ شرقاً).

5-3-2-2 خرائط شبكة الطرق :

تشكل شبكة الطرق في المدينة العمود الفقري في توجيه وتنظيم حركة السكان وجميع الأعمال والنشاطات الأخرى، فهي تعمل على توزيع أنماط استخدامات الأرض بأسلوب معين داخل المدينة، كما تعمل على توجيه محاور التوسع العمراني والخدمات التجارية على وجه الخصوص بما يتلاءم مع مسارات خطوط الطرق البرية واتجاهاتها، وإذا ما حدث تغير في إحدى المسارات يصحبه تغير تدريجي لمعظم أنماط الاستخدامات الأخرى بما ينسجم مع هذا التغير، وبالتالي يمكن القول أن نظام النقل ليس إلا مجموعة من الخدمات والمؤسسات التي تعمل على توزيع حركة السكان والبضائع داخل المدينة أو المنطقة، مع التأكيد على أن أنشطة السكان المختلفة تتأثر بشكل كبير من تنفيذ أي مقترحات نقل جديدة، بالإضافة إلى أن اختيار السكان والنشاطات الاقتصادية لمواقعها داخل المدينة سيؤثر بشكل أو بآخر على تأدية نظام النقل لعمله على المدى الطويل(1).

وقد تم تقسيم منظومة الطرق حسب وظائفها وخصائصها إلى ثلاثة أنواع وهي :

- الطرق الرئيسة.
- الطرق الفرعية.
- الطرق الممهدة غير المعبدة.

والتي تمثل مجموعة خرائط شبكة الطرق كما هو موضح من خلال (الملحق رقم 2–7–12) ، حيث أن الطبقة الأولي تمثل شبكة الطرق خلال سنة(1989 ف)، ومنها نجد أن أطوال الطرق بمدينة مصراتة قد بلغت(436.5) كيلومتراً تقريباً، وكانت أطوال الطرق الرئيسة حوالى(67.25) كيلومتر، أمـا مجموع أطوال الطرق الفرعية فقد كانت

(1) عثمان محمد غنيم ، مرجع سابق ، ص 214 .

حوالى(159.25) كيلومتر، و فيما يخص الطرق الممهدة أي غير المعبدة فالبعض منها قيد التنفيذ والإنشاء فقد بلغت في مجموعها حوالى(210) كيلومتر.

أما الطبقة الثانية فتمثل مجموع شبكة الطرق بالمدينة خلال سنة(1996 ف)، حيث شكلت حوالى(522.25) كيلومتر، في حين نجد أن مجموع أطوال الطرق الرئيسة فيها حوالى(198.5) كيلومتر، أي بزيادة قدرت بنحو(131.25) كيلومتر وهو ما يعبر عن نشاط الحركة الاقتصادية والعمرانية بالمدينة، أما عن الطرق الفرعية فقد شهدت كذلك نمواً وتطوراً خلال هذه الفترة حيث بلغت نحو(215.75) كيلومتر.

أما بخصوص الطرق الممهدة غير المعبدة فقد شهدت انخفاضا ملحوظاً في هذه الفترة نتيجة لاستكمال مراحل عمليات الرصف والإنجاز، وهي بذلك أصبحت تشكل حوالى(108) كيلومتر، أي أن أطوال هذه الطرق أصبحت تتناقص عما كانت عليه في المرحلة السابقة بمسافة قدرت بنحو(102) كيلومتر.

وبنفس السياق نجد أن شبكة الطرق في الطبقة الثالثة كانت تمثل سنة(2002 ف)، ومنها يتم توضيح مدى التغير الحاصل على مجموع الطرق بالمدينة، ففي هذه الفترة وصلت مسافة أطوال طرق المدينة حوالى(572) كيلومتر، كان منها حوالى(216) كيلومتر طرق رئيسة، أي أن الزيادة لم تكن بمستوى المراحل السابقة، ويرجع السبب في ذلك إلى استكمال معظم الطرق والشوارع التي تم تخطيطها ضمن المرحلة التخطيطية السابقة، وبنفس المستوى نجد أن الطرق الفرعية قد وصلت أطوالها حوالى(289.5) كيلومتر، وأن كانت الطرق الفرعية قد تجاوزت نسبة الزيادة فيها عن الطرق الرئيسة نظرا لأن معظم شوارع المدينة الداخلية قد تم إنجازها و تنفيذها في هذه المرحلة ضمن المخطط المدينة، كما استمرت الطرق الممهدة في تناقص لتصل أطوالها نحو(66.5) نتيجة لإنجاز معظمها عدا بعض الطرق الواقعة في أطراف المدينة أو لبعدها عن المناطق الخدمية والعمرانية، علاوة على وعورة المناطق التي تسلكها حيث الأراضي السبخية والكثبان الرملية.

5-3-2-3 خرائط الأراضي الفضاء:

المدينة لا تعني المباني والمربعات السكنية التي تفصلها الشوارع والطرق فحسب، بل هناك مجموعة من الأراضي الشاغرة أو الفضاء وهي التي تمثل احتياطي النمو المستقبلي للمدينة، وتوجد هذه الأراضي عادة متناثرة في أجزاء المنطقة العمرانية كما توجد عند نهايات الكتلة السكنية وفي أطرافها، وقد تكون هذه الأراضي أما مساحات خالية من أي استخدام أو أنها مخططة ولم يتم استغلالها بعد، وفي بعض الأحيان تشكل هذه المناطق مساحات خضراء لزراعة بعض المحاصيل التقليدية كالزهور ونباتات الزينة، وإلى جانب ذلك قد تترك معظم هذه الأراضي خالية تماما في انتظار استثمارها وتحويلها إلى أي استخدام من الاستخدامات المدنية[1].

وتضم مدينة مصراتة مجموعة واسعة من الأراضي الفضاء تنتشر في معظم المناطق، إلا أنها أخذت في التناقص التدريجي خاصة بعد التوسع الواضح للمنطقة العمرانية على حساب هذه الأراضي، ومن خلال (الملحق رقم 3–8–13) نجد أن مساحة الأراضي الفضاء قد مُثلت بثلاث طبقات، الأولى كانت لسنة(1989 ف) وفيها شغلت مساحة أراضي الفضاء حوالى(115) كيلومتر مربع، أما الثانية فكانت لسنة (1996 ف) وفيها غطت مساحة تلك الأراضي نحو(102) كيلومتر مربع أي بانخفاض حوالى(13) كيلومتر مربع، مما يدلل على اتساع الرقعة العمرانية للمدينة خلال هذه الفترة، أما الثالثة فكانت لسنة(2002 ف) حيث نجد أن مساحة هذه الأراضي قد تقلصت لتصل حوالى(91) كيلومتر مربع، وعلى هذا النحو نلاحظ أن مناطق الفضاء في تناقص مستمر خاصة في المنطقة المركزية للمدينة نتيجة التوسع العمراني وزيادة حجم الأنشطة الاقتصادية والخدمية التي برزت بشكل واضح في السنوات الأخيرة لتأخذ مواقعها على الشوارع الرئيسية والمناطق الشاغرة عمرانياً.

5-3-2-4 خرائط الكثبان الرملية والسبخات:

تظهر ظاهرة الكثبان الرملية في منطقة الدراسة بشكل واضح حيث تتخذ شكل نصف القوس الذي يلف المدينة من أطرافها الشمالية الشرقية وفي جزئها الغربي، وهي عبارة

(1) أناترلي ريمشا ، ترجمة داود سليمان المنير ، مرجع سابق ، ص 99.

عن تجمعات رملية قد تصل ارتفاعها في بعض المناطق إلى حوالى(15) متراً، وأن معظمها عبارة عن رمال متحركة تتعرض في مواسم الجفاف لعمليات النحت والنقل بفعل عامل الرياح، بالإضافة إلى أنها تشكل مادة خام أولية في عمليات البناء وبالتالي فهي معرضة للتناقص المستمر نتيجة لما تشهده المدينة من توسع عمراني في مختلف الأنشطة والخدمات، كما توجد مجموعة من السبخات التي تغطي مساحة من أراضي المدينة خاصة في أجزائها الشرقية والشمالية الشرقية، وتعد هذه السبخات امتداد لسبخة تاورغاء من الناحية الشمالية لتشمل مساحة كبيرة من أراضي قصر أحمد، بالإضافة إلى انتشار مجموعة متفرقة من السبخات في المنطقة الشرقية للمدينة، وتتميز هذه النوعية من الأراضي بارتفاع نسبة الملوحة وقرب المياه الجوفية من سطحها، وتشكل هذه السبخات صعوبة في اختراقها والتعامل معها عمرانياً، علاوة على ما تتطلبه من نفقات باهضة في عمليات البناء العمراني، ومن خلال (الملحق رقم 4– 9– 14) يمكننا أن نتتبع صورة التغير في حجم ومساحة تلك الكثبان الرملية والسبخات ضمن الفترات الزمنية الثلاث، ففي الطبقة الأولى لسنة(1989ف) كانت مساحة الكثبان الرملية حوالى(127) كيلومتر مربع، بينما شكلت السبخات مساحة قدرها(48) كيلومتر مربع، ومع تزايد حجم المنطقة العمرانية واستخدامها لكميات أكبر من الرمال تناقصت بشكل تدريجي حجم الكثبان الرملية لتصل إلى(107) كيلومتر مربع، أما عن السبخات فقد تقلصت كذلك نتيجة عمليات الردم واستخدامها في بعض المشاريع الإنمائية أو السكنية والصناعية، وفي هذه الفترة بلغت مساحة السبخات إلى نحو(39.25) كم^2، وهو ما تظهره الطبقة الثانية لسنة(1996 ف).

أما الفترة الثالثة لسنة(2002 ف) فقد استمرت عمليات التناقص في حجم مساحة الكثبان الرملية والسبخات، بالرغم من تناقص حجم السبخات بشكل أقل عما كانت عليه في الفترة السابقة ويرجع السبب إلى أن محاور التوسع العمراني خلال هذه الفترة أصبح يتجه نحو الأجزاء الشمالية والشمالية الغربية، فقد بلغت مساحة الكثبان الرملية في هذه الطبقة حوالى(79.75) كيلومتر مربع، أما السبخات فقد كانت نحو(34.5) كيلومتر مربع.

5-3-2-5 خرائط النمو الحضري (التوسع العمراني):

وتمثل هذه المجموعة طبقات النمو العمراني حيث تظهر الأولي وضع المدينة العمراني خلال سنة(1989ف)، أما الثانية فتمثل وضع المدينة العمراني خلال سنة (1996ف) وما طرأ من تغيرات ما بين الفترتين في مساحة ومحاور التوسع العمراني، ومن خلال هذه المجموعة من الطبقات والتي تظهر ضمن(الملحق رقم5–10–15) يمكننا التعرف على صورة التطور العمراني الذي شهدته المدينة خلال المراحل الزمنية الثلاث.

وبناءً عليه يمكن متابعة حجم هذا النمو بداية من سنة(1989 ف)، حيث نجد أن المساحة العمرانية كانت تشكل ما مساحته(91.6) كيلومتر مربع، وبعد تلك الفترة ازدادت المساحة العمرانية نتيجة للزيادة الملحوظة في عدد السكان وما صاحبه من تطور في عمليات البناء والتوسع العمراني في مختلف الجهات لتصل حوالى(129.7) كيلومتر مربع، وكان ذلك خلال سنة(1996 ف)، وبالتالي تكون نسبة الزيادة المسجلة حوالى(38.1) كيلومتر مربع، واستمرت عمليات التوسع نتيجة للنشاط التجاري والصناعي الذي شهدته المدينة في هذه المرحلة واتسعت بذلك الرقعة العمرانية لتصل حوالى(163) كيلومتر مربع، وهي تشكل بذلك أقصى أتساع لها خلال سنة(2002ف) حيث قدرت حجم الزيادة حوالى(33.3) كيلومتر مربع، مما يعني أن المدينة في توسع مستمر على مختلف المحاور والمستويات سواءً السكنية أو التجارية أو الصناعية.

3-3-5 مرحلة تحليل البيانات وتنقيحها (Data Analysis and Editing) :

بعد الانتهاء من مرحلة إدخال الخرائط، يمكن الاعتماد على الوظائف التحليلية الخاصة والمتوافرة بالنظام للوصول إلى الهدف التطبيقي المطلوب، وهو تحديد محاور التوسع العمراني، حيث يتم في هذه المرحلة إجراء التحليل المكاني (Spatial Analysis) للمعلومات من المرئيات الفضائية بعد تنقيحها من الأخطاء التي قد تترتب أثناء الإدخال، ومراجعة صحة الترقيم سواءً كانت قد أدخلت باستخدام المرقم (Digitizer) أو بواسطة الماسح الضوئي (Scanner) والتأكد من صحة إدخال المرئيات المختلفة والبيانات الخرائطية الأخرى، بالإضافة إلى إدخال كتابات والمسميات مثل مسميات الطرق الرئيسية على المرئيات والخرائط، وإضافة بيانات خاصة بالإخراج الفني مثل عنوان المرئية أو الخريطة، بيانات مفتاح الخريطة، مقياس الرسم ، والتي تشمل ما يلي :

1-3-3-5 مرحلة استعادة وتنقيح البيانات :

تعد عملية تنقيح البيانات (Data Editing) من أهم مراحل العمل في نظم المعلومات الجغرافية نتيجة لتنوع البيانات والمعلومات خاصة في النمو والتوسع الحضري للمدينة موضوع الدراسة الحالية، ونظرا لتنوع طرق إدخال المعلومات يترتب عليها وجود بعض الأخطاء أو نقاط ضعف تحتاج إلى تنقيح وتعديل لتتناسب مع أهداف الدراسة، ولهذا يجب أن يحتوي برنامج نظم المعلومات على خاصية تنقيح البيانات، ويتم ذلك بعد استخدام وظيفة استعادة البيانات (Data Retrieving)، وتختلف برامج نظم المعلومات في مقدرتها على تنقيح البيانات، ويعد برنامج (ARC/INFO) من البرامج التي لها القدرة الفائقة في عملية استعادة وتنقيح البيانات، ومن أهم الخطوات التي يتم إتباعها في تنقيح البيانات هي:

- تنقيح الخطوط (Editing of Lineal Features):

تتعرض البيانات الخطية في بعض الحالات إلى أخطاء تجعلها تفتقد الشكل الأساس خاصة خطوط شبكة الطرق، ويتم تنقيح الخطوط بواسطة حذف الزوائد من على الخطوط بعد تكبيرها على كل خط من الخطوط، وتعد وظيفة التكبير والتصغير من أهم

وسائل إنجاح عملية تنقيح البيانات، كما يحدث أحيانا وجود بعض النواقص على الخطوط أو عدم قفل المساحات الخاصة بالكثبان الرملية أو السبخات الموجودة على الخريطة، حيث تقع نقطة نهاية خط الترقيم قبل التقاء الخط مع الخط النهائي للظاهرة مما يشكل نقصاً يستدعي مد الخط وذلك من خلال مراجعة واستعادة البيانات، وفي هذه العملية يتم مراجعة جميع الطبقات وتنقيحها من النواقص والزوائد حتى يتم إخراجها الإخراج النهائي بصورة جيدة، باستخدام أوامر برنامج (Arcedit) وهي مجموعة أوامر التصحيح وأياً كانت الأخطاء فإن تحديدها لا يتم إلا بعد إجراء العملية (Topology) التي سبقت الإشارة إليها.

2-3-3-5 مرحلة تحليل المعلومات :

تعد هذه المرحلة من أهم النتائج التي نود الوصول إليها لأنها تمثل إبراز دور وإمكانيات وقدرة تقنية نظم المعلومات الجغرافية في التطبيقات العملية في هذا المجال، بالإضافة إلى كيفية التعامل مع أي من المعلومات المخزنة والمتصلة مع الخريطة الرقمية، أو تحليل المرئية نفسها من خلال ما تم عمله عليها من توزيعات خاصة بالتوسع العمراني والطبقات الأخرى، أو من خلال عملية تجمع بين الحالتين في وقت واحد كأن يتم استدعاء بيانات معينة ترتبط بظاهرة جغرافية أو أكثر موزعة على خريطة والتعامل معها، وهذا يمثل في حد ذاته العمل في نظم المعلومات الجغرافية، وتتم عملية تحليل المعلومات مهما كان شكلها على مرحلتين – اختيار البيانات أولاً ومن ثم تحليلها ثانياً.

وأن عملية اختيار البيانات تتم إما على أساس الموضع أو الموقع الجغرافي أو على أساس المحتوى الموضوعي للبيانات، أما عملية تحليل البيانات فتتم في عدة مستويات منها :

- إعداد هذه البيانات لاستخدامها مع أنظمة الحاسبية الأخرى.
- القيام بعمليات حسابية أو إحصائية على جداول البيانات لظاهرة معينة – مثل حساب قيمة المساحات الخاصة بالكثبان الرملية في المدينة أو أطوال شبكة الطرق ... الخ.

- التحليلات المكانية على الخرائط، والبحث عن معلومات معينة في طبقة من الطبقات – مثل معرفة مساحة التوسع العمراني لسنة(1996 ف).
- تمثيل البيانات في شكل جداول مخزنة بها كل البيانات التي نرغب في التعامل معها.

4-3-5 مرحلة حفظ قاعدة البيانات :

تتفق هذه المرحلة مع ما سبق ذكره من المراحل، حيث يزود الحاسب الآلي بقاعدة بيانات تشمل المرئيات والخرائط والجداول التي أعدت بعد تنظيم الملفات الخاصة بهذا الصدد، باستخدام ترميز (Code) وهي إحدى الحروف الأبجدية (H,A,M,L)، ابتداء من خريطة الأساس حتى أخـر طبقة والتي هي (M4 ، A4 ، H4) أي طبقة التوسع العمراني، ثم الخريطة المجمعة النهائية كما في الجدول رقم (32)، وتعد هذه المرحلة من المراحل الأساسية لبناء قاعدة البيانات وحفظها من التلف والأعطال التي قد تصيب الأجهزة والمعدات، وعليه فلابد من حفظ هذه البيانات من قواعد البيانات الموجودة في ذاكرة الحاسب الآلي، كأن تخزن في أقراص صلبة أو متحركة أو أقراص عالية التخزين، وقد أصبحت هذه العملية في الوقت الحاضر من أفضل الوسائل للمحافظة على البيانات وسلامتها وحفظ سريتها لضمانها من التلف والضياع.

جدول رقم (32) تنظيم الملفات الخاصة بنظام الطبقات في قاعدة البيانات.

السنوات	م	رقم الطبقة	المحتـــــــــــوى
1989	1	M	خريطة الأساس (المرئية الفضائية)
	2	M 1	شبكة الطرق (الرئيسة ، الفرعية ، غير المعبدة) .
	3	M 2	الأراضي الفضاء .
	4	M 3	الكثبان الرملية والسبخات .
	5	M 4	النمو الحضري (التوسع العمراني)
1996	6	A	خريطة الأساس (المرئية الفضائية)
	7	A 1	شبكة الطرق (الرئيسة ، الفرعية ، غير المعبدة) .
	8	A 2	الأراضي الفضاء .
	9	A 3	الكثبان الرملية والسبخات .
	10	A 4	النمو الحضري (التوسع العمراني)
2002	11	H	خريطة الأساس (المرئية الفضائية)
	12	H 1	شبكة الطرق (الرئيسة ، الفرعية ، غير المعبدة) .
	13	H 2	الأراضي الفضاء .
	14	H 3	الكثبان الرملية والسبخات .
	15	H 4	النمو الحضري (التوسع العمراني)
	16	L	**الخريطة المجمعة (النهائية)**

المصدر : من إعداد الباحث .

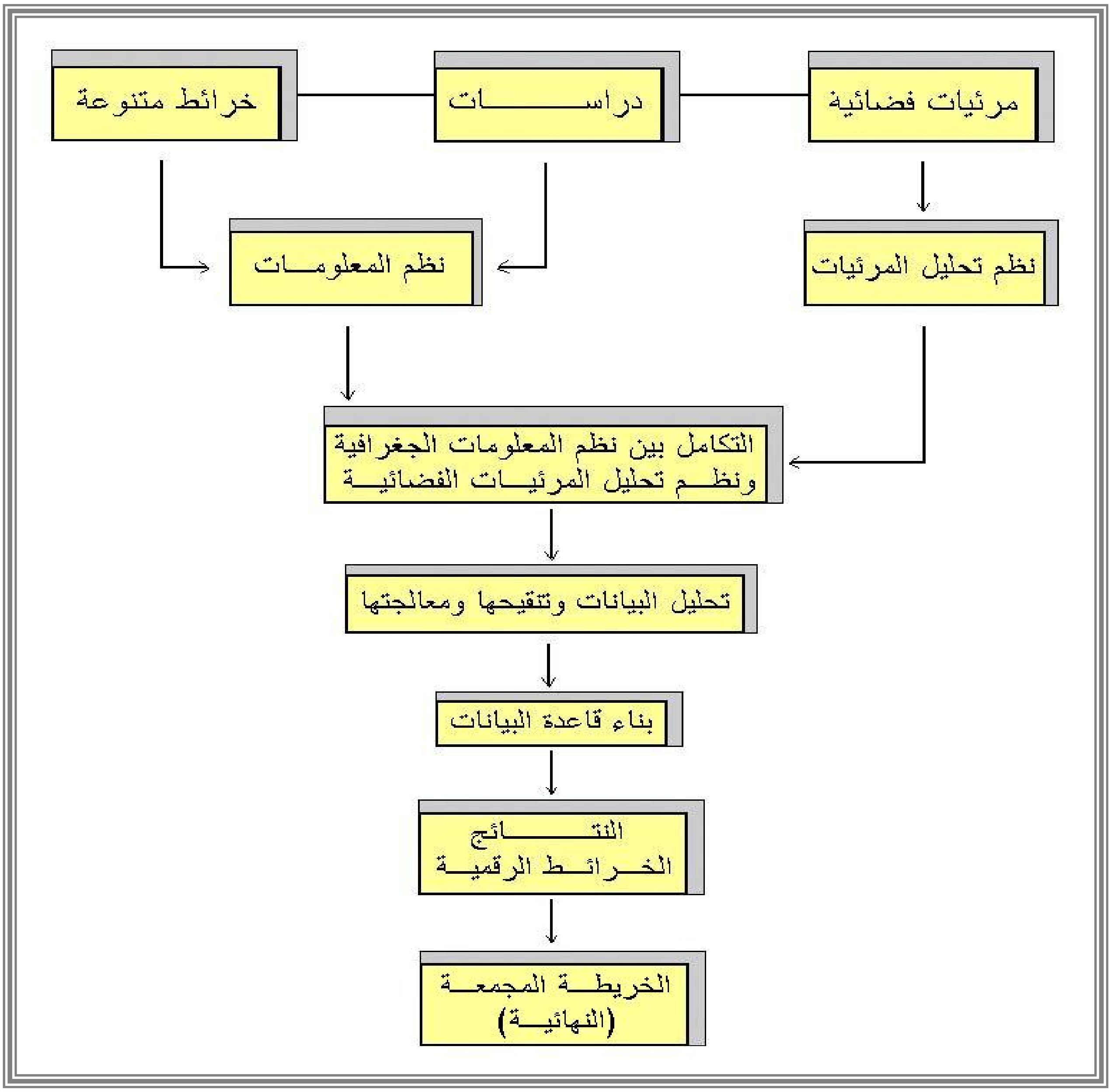
- **مرحلة إخراج النتائج :**

عملية الإخراج تمثل المرحلة النهائية في نظم المعلومات الجغرافية والتي يتم فيها تمثيل النتائج النهائية بعد مجموعة من العمليات السابقة، وقد تم إخراج البيانات المكانية الخاصة بالمرئية الفضائية لمدينة مصراتة في صور مختلفة تمثل طبقات في خرائط رقمية متعددة، وقد تم طباعة هذه الخرائط وإخراجها وقد تم مراعاة الجوانب الأساسية والفنية لعملية الإخراج والمتمثلة في عناصر– مقياس رسم الخريطة – والعنوان – والإطار – وخطوط الطول ودوائر العرض، أما الجوانب الفنية فتشمل الألوان والظلال والتي تم تطبيقها بحيث تكون واضحة وميسرة في قراءتها والتعرف عليها، وقد أستخدم في عملية الإخراج بعض الأجهزة والأدوات التي سبقت الإشارة إليها ومنها الرسام والطابعات بأحجامها المختلفة.

5-3-5 مرحلة التكامل بين نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد :

في هذه المرحلة تم استخلاص الخرائط بنظام الطبقات وصولاً إلى الخريطة النهائية لمحاور التوسع العمراني للمدينة من خلال المرئيات الفضائية للفترات المختلفة، وذلك بعد التأكد والتدقيق من صحة المعلومات من خلال الدراسة الميدانية، وكما هو واضح من خلال الشكل رقم (30).

شكل رقم (30) المخطط الانسيابي لتدفق المعلومات حسب مراحل الأسلوب التطبيقي للدراسة.



المصدر : من عمل الباحث .

الاستنتاجات

والتوصيات

الاستنتاجات:-

من خلال هذه الدراسة تم التوصل إلى النتائج التالية :

1- لم تكن نشأة المدينة في بداية القرن العشرين وليدة الصدفة، وإنما كانت نتاج مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية التي أثرت بشكل مباشر أو غير مباشر على النشأة الأولى لها، فلقد أرتبط ظهورها كمركز حضري بازدهار السوق التجاري وتطور شبكة الطرق وخاصة مع المناطق المجاورة، والذي يهمنا هنا كثيراً التعرف على طبيعة الامتداد العمراني الذي يضفي على شخصيتها صفة الوضوح، لأنها تأثرت بظروف موضعها وموقعها.

2- بالرغم من الموقع الساحلي للمدينة إلا أنها تميزت بنموها حول نواة مركزها الذي يبعد عن البحر بما يقرب من (5) كيلومترات ، وقد كان النمو العمراني لها غير متجانس، إذ نجد أن التوسع العمراني نحو الجنوب والجنوب الغربي يفوق في معدلاته عن الجهات الأخرى، وذلك بسبب وجود العوائق الطبيعية المتمثلة في الكثبان الرملية والسبخات التي حددت من اتساع الرقعة العمرانية.

3- إن موقع المدينة كمركز حضري وسط إقليم جغرافي جعلها مؤهلة أن تكون مركزاً للخدمات والوظائف الحضرية، بحيث أصبح الترابط بين العلاقات المكانية والعلاقات الوظيفية أمراً واضحاً وقوياً.

4- لقد لعبت العوامل الطبيعية دوراً رئيساً في تنمية وتحديد التوسع العمراني بالمدينة، حيث التوظيف الأمثل لهذه العوامل ظهر واضحاً من خلال تخطيط الشوارع وتحديد مساراتها وتوزيع أنماط استخدامات الأرض على صفحة المدينة، كما عملت على تحديد محاور النمو الحضري وما طرأ عليه من تغيرات عبر فترات زمنية متلاحقة.

5- ارتبطت مراحل النمو العمراني للمدينة بالتغيير السكاني من حيث النمو و التركيب والتوزيع وما صاحبه من تغيرات في النشاطات الاقتصادية والتعليمية، وقد أوضحت الدراسة أن هناك علاقة طردية بين النمو السكاني والنمو العمراني، لأنه لا يمكن فهم نمو المدينة في الماضي والحاضر والمستقبل دون فهم نموها العمراني والسكاني،

بالإضافة إلى أن النمو السكاني لا يتوقف على النمو العمراني الأفقي والرأسي فقط، بل يعمل على زيادة الكثافة السكنية في الحيز المكاني الواحد.

6- حصلت تعديلات عديدة لكثير من استخدامات الأرض وأنماطها عن واقعها الإفتراضي في المخططات، وهي التي يتحدد بموجبها حجم التطور العمراني بالمدينة، لأن الكتلة العمرانية ما هي إلا مجموعة متداخلة من الاستخدامات المختلفة، وما يلاحظ على توزيع هذه الاستخدامات بالمدينة هو أتجاهها نحو التخصص المكاني، كأن نجد الاستخدام الصناعي يتمركز في شرق وجنوب شرق المدينة، كما تميل استخدامات الأرض التجارية والسكنية إلى الامتداد والتوسع باتجاه طرق النقل، والتي تعد من من أهم العوامل التي ساهمت بشكل كبير في التوسع العمراني بالمدينة وتوجيه محاوره، وذلك من خلال الدور التي تقوم به في ربط أجزاء المدينة خاصة بعد النمو السريع التي شهدته في العقدين الماضيين.

7- تستطيع تقنيات الاستشعار عن بعد أن تقدم صورة واقعية للمشكلات التي تعاني منها منطقة الدراسة، وبشكل افضل باستخدام المرئيات الفضائية لما تقدمه من كم هائل من المعلومات والتي يمكن الاستفادة منها لأغراض الدراسات المختلفة ومنها موضوع هذه الدراسة.

8- برزت لدينا حقيقة مهمة وهي أن المرئيات الفضائية التي استخدمت في هذه الدراسة لفترات متباينة، قد كشفت محاور التوسع العمراني كل على حده وتباينها المكاني، وكان الهدف من هذه الدراسة الوصول إلى تصميم خريطة مجمعة التي تحدد محاور التوسع العمراني للمدينة، بعد أن برزت مهمة نظم المعلومات الجغرافية بجوانبها التطبيقية في توضيح المشكلة وإيجاد الحلول لها.

9- إنتاج الخرائط باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد وتحديثها في وقت سريع وبدقة لم تتوفر في الطرق التقليدية المثملة في المسح الأرضي التي كانت سائدة من قبل، وتعد من أهم التقنيات التي تعطي نتائج تطبيقية إيجابية وخاصة دراسة الظاهرات المتغيرة مثل التطور العمراني، وإمكانية استغلالها لصالح الإنسان ولأغراض التنمية والتخطيط.

9- إن نظم المعلومات الجغرافية إذا ما أحسن استخدامها تمثل قيمة اقتصادية يمكن ترجمتها إلى عوائد اقتصادية كبيرة، وهذا هو حال عصر المعلوماتية، والحكمة من ورائه هو ترشيد الانفاق وتحقيق العائد الأكبر والهدر الأقل من المشروعات، وفي هذا تكمن قيمتها الحقيقية.

10- لوحظ أن قيمة نظم المعلومات الجغرافية في كونها تمثل فرصة سهلة وميسرة لتحليل ومعالجة مجموعة كبيرة من البيانات، وتوفر هذه التقنية إمكانية عمل النماذج لهذه البيانات ومن ثم تحليلها وتقويم بعض الاختيارات أو البدائل واختيار الأمثل منها، وكل هذه العمليات تساهم بشكل كبير في تحليل وتقويم الظواهر الجغرافية المتنوعة والمتشابكة من ناحية ومنها الدراسات العمرانية التي تدعم عمليات صنع واتخاذ القرارات المكانية لتنفيذ الخطط والمشاريع.

11- إمكانية إجراء تحليل مكاني للمعلومات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إنشاء أنماط جديدة من المستخرجات الخرائطية، والمتمثلة في إنتاج الخرائط الرقمية والأشكال البيانية وبعض القوائم والجداول الإحصائية، لكي تخدم وتناسب احتياجات أصحاب القرار بعد بناء قاعدة معلومات جغرافية في ضوء المعطيات الجغرافية، وتسعى هذه التقنية في أن تضفي على التحليلات الجغرافية مزيداً من العمق والتفسير والدقة في الوصف والتحليل، ولها القدرة على إمكانية دمج وتكامل مجموعات وقواعد بيانات لكي يتم بناء نماذج للواقع الحقيقي والذي هو موضوع دراستنا.

12- أثبتث الدراسة قبول الفرضيات التي طرحت من عدمها، بأن للعوامل الطبيعية والبشرية دور مهم في تحديد محاور التوسع العمراني للمدينة، وما لاستخدامات الأرض وأنماطها من دور في توجيه السياسات العمرانية وتحديد محاورها، بالإضافة إلى التوافق التطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وكيفية الاستفادة من تقنياتها الحديثة وإبراز دورهما في الدراسات التحليلية ومنها موضوع الدراسة.

التوصيـــات :-

في ضوء الاستنتاجات التي توصلت إليها هذه الدراسة فإنها توصي بمايلي:-

1- إعادة النظر في بعض استخدامات الأرض داخل المدينة والتي لا تتناسب في الوقت الحاضر مع الوضع العمراني والجمالي لها، والعمل على توزيعها في مناطق أخرى تكون أكثر ملائمة ومنها الاستخدامات الخاصة، كما يتوجب الشروع في تكملة العديد من الطرق وبعض خدمات البنى التحتية وعلى رأسها قنوات الصرف الصحي وشبكة مياه الشرب والكهرباء، والأسراع في عملية إنجاز المشروع الخاص بتسمية الشوارع والطرقات لكي يسهل على الباحثين أستكمال دراستهم بالشكل المطلوب وبطريقة علمية وموضوعية.

2- ضرورة الأخذ بمبدأ الحداثة والتجديد للقوانين والتشريعات الخاصة باستخدامات الأرض في المدينة، وجعلها تواكب التطور والنمو العمراني التي تشهده المنطقة، بالإضافة إلى تطوير المخططات وتوجيه النمو العمراني بأسلوب علمي مقنن يراعى فيه الحفاظ على الموارد الطبيعية والحد من استنزافها، كما يجب مراعاة التوسع العمراني بحرية بما يتناسب وإمكانيات المدينة المساحية والعمل على توجيه نحو المساحات والأراضي التي تتوافق مع نوعية الاستخدام خاصة المنطقة الشمالية من المدينة، والتي تعد من أنسب المناطق في مجال النمو العمراني.

3- العمل على إعادة النظر في تخطيط استخدامات الأرض، خاصة السكنية منها بإعتبارها أهم الاستخدامات، بالتنسيق مع جهات ذات العلاقة بعد تنسيق وتخطيط شبكة الشوارع والبنى التحتية، في ضوء المؤشرات التي أفرزتها هذه الدراسة.

4- كما توصي الدراسة العمل على مشاركة الجغرافي ضمن الفريق القائم على تخطيط المدينة، لما يمثله من إضافة علمية تنقص العديد من العاملين في هذا المجال، بالإضافة إلى ما تحمله الجغرافية من أفكار علمية وتطبيقية متوافقة مع تجارب العالم وبتجارب علمية سابقة، وتؤكد حقيقة المشاركة في عمليات التخطيط بمختلف أنواعها.

5- الطلب من إدارة التخطيط العمراني والإسكان والمرافق المشاركة الفعالة مستقبلاً في إعداد وتنفيذ مخططات جديدة للمدينة، والعمل على تقليل التجاوزات الحاصلة في

استخدامات الأرض، وتوفير الفضاءات اللازمة للتوسع العمراني وتهيئتها بعد الدراسة والتخطيط، توافقاً مع زيادة عدد السكان وتوزيعهم.

6- العمل على اتباع استراتيجية محددة في التقسيم الإداري للمناطق على مستوى المؤتمرات والمحلات، ليضمن ثبات الحدود الإدارية دون تغير مستمر، فالتغير في حدود ومساحة المحلات العمرانية ينعكس بدوره على صعوبة التقييم والقياس والمقارنة، وهو ما يشكل عقبة أمام الأبحاث والدراسات العلمية بشتى أنواعها.

7- التوجة نحو استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في مجال البحث العلمي، لما تمثله من أهمية في تبسيط وتقييم العديد من المشاكل التي تعاني منها المدن وإيجاد الحلول المناسبة لها، ويتطلب استخدام معلومات وسائل الاستشعار عن بعد عدداً كبيراً من المختصين خاصة في مجال التقنية والجغرافيا، لذلك فتجهيز المختصين وتدريبهم يحل مشكلة قائمة تعترض أكثر الدول التي تريد الدخول في هذا المجال.

8- يجب أن تستغل معلومات الاستشعار عن بعد ومعطيات الأقمار الصناعية، كوسيلة مساعدة للمخطيطين الذين يحتاجون دائماً إلى معلومات اجتماعية واقتصادية وجغرافية وبيئية، لكي يتمكنوا من صياغة برامج وسياسات تخطيطية للبيئة الحضرية.

9- إمكانية تعميم فكرة هذه الدراسة لتشمل مناطق مختلفة من الجماهيرية، واستخدام منظومة معلومات واستشعار عن بعد على المستوى الوطني على غرار مركز البيروني للاستشعار عن بعد لتكون مصرف للمعلومات.

10- السعي نحو إدخال نظم المعلومات الجغرافية في مناهجنا التعليمية خاصة في مراحلها الجامعية، وبإعتبار أن هذه التقنية تعتمد بشكل كبير على ما يتوفر لها من معلومات جغرافية (مكانية)، وبالتالي فإن إدراجها ضمن مقرراتنا الجغرافية يعد مطلباً ضرورياً، وأن أهميتها المستقبلية والمنظورة لا يمكن التقليل من شأنها، وإن التقدم لا يمكن أن ينظر إليه فقط على أنه تغير أو نقلة تقنية منهجية، بل نجد أن نظم المعلومات الجغرافية تقدم وسائل جديدة يمكن أن تساعد على تحسين فهمنا للنمط والعمليات المكانية للظاهرة الجغرافية، فإن القيمة الحقيقة لنظم المعلومات الجغرافية تكمن أيضا في كونها ستشير ولا شك في المستقبل المنظور ميلاد وتطوير وتنمية مستدامة.

11- العمل على قاعدة بيانات تفصيلية يمكن الرجوع إليها عند الحاجة، وتنمية القدرات الحاسوبية لدى الدوائر المعنية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في استخلاص البيانات والمعلومات بعد تخزينها وإدارتها وتحديثها واستخدامها للدراسات والبحوث.

12- الأهتمام بتدريب وممارسة أنظمة المعلومات الجغرافية من قبل الجغرافيين والخرائطيين وطلبة الدراسات العليا في إعداد بحوثهم، واستخدام وسائل مساعدة في إعداد الخرائط لتطوير تقنيات المنظومة وصيانة البيانات الجغرافية.

13- إمكانية بناء قاعدة معلومات جغرافية تضم بيانات شاملة لمختلف مناطق الجماهيرية وخزنها، ويمكن تداولها في العديد من الدراسات (الحالات).

14- العمل على الاستفادة من النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، خاصة في مجال إعادة النظر في استخدامات الأرض منها بشكل دوري كل ثلاث سنوات أو خمس سنوات، وبصورة عملية مستخدماً فيها ومستنداً على أحدث التقنيات الحديثة التي ذكرت.

قائمة المصادر والمراجع

الكتب العربية:

1- أبوالقاسم محمد العزابي، الطرق والنقل البري والتغير الاقتصادي والاجتماعي في الجماهيرية" تحليل جغرافي"، ترجمة أبوالقاسم محمد العزابي وصالح أبوصفحة، ط1، المنشأة الشعبية للنشر والتوزيع والإعلان والمطابع، طرابلس،1981 ف.

2- أحمد البدوي الشريعي، الخرائط الجغرافية، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة،1997 ف.

3- أحمد خالد علام، تخطيط المدن ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1998 ف.

4- أحمد سالم صالح، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2000 ف.

5- أحمد على إسماعيل، دراسات في جغرافية المدن، ط 4، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، 1990 ف.

6- إسماعيل فريدة، الصور الجوية تفسيرها وتطبيقاتها، ط 2، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت، 1990 ف.

7- الهادي أبو لقمة، سعد القزيرى، الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، ط1، سرت، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، 1995 ف.

8- أمين طربوش، دراسة الأرض من الفضاء، دار الفكر، دمشق، 1982 ف.

9- أناترلي ريمشا، ترجمة داود سليمان المنير، تخطيط وبناء المدن في المناطق الحارة، دار مير للطباعة والنشر، موسكو، 1992 ف.

10- أنور عبدالله سيالة، مبادئ المساحة الجوية، الهيئة الوطنية للبحث العلمي، طرابلس، 1995 ف.

11- أنور عبدالله سيالة، معجم المصطلحات المساحية والخرائطية(عربي/ إنجليزي)، ط1، دار الكتب الوطنية، بنغازي، 1998 ف.

12- جمال حمدان، جغرافية المدن، ط 2، مكتبة عالم الكتب، القاهرة، 1977 ف.

13- جون كلارك، ترجمة محمد شوقي وإبراهيم مكي، جغرافية السكان، دار المريخ، الرياض، 1984 ف.

14- حسن محمد الجديدي، الزراعة المروية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية في شمال غرب سهل الجفارة، ط1، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراتة، 1992 ف.

15- خالد رمضان بن محمود، الترب الليبية، ط 1، الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس، 1995 ف.

16- خالد محمد العنقري، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في الدراسات المكانية، دار المريخ، الرياض، 1986 ف.

17- زين الدين عبدالمقصود، البيئة والأنسان علاقات ومشكلات، الإسكندرية، منشأة المعارف، 1981 ف.

18- سالم علي الحجاجي، ليبيا الجديدة (دراسة جغرافية اجتماعية اقتصادية سياسية)، طرابلس، منشورات مجمع الفاتح للجامعات، 1989 ف.

19- سعد خليل القزيري، التحضر والتخطيط الحضري في ليبيا، منشورات مكتب العمارة للاستشارات الهندسية، بنغازي، 1994 ف.

20- شعبان على القبي، مصراتة معالم وملامح، ط 1، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراتة، 1999 ف.

21- صفوح خير، الجغرافية موضوعها ومناهجها وأهدافها، دار الفكر، دمشق، 2000 ف.
22- صلاح الدين الشامي، استخدام الأرض دراسة جغرافية، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1990 ف.

23- صلاح حميد الجنابي، جغرافية الحضر أسس وتطبيقات، مديرية دار الكتب، جامعة الموصل، 1987 ف.

24- عباس فاضل السعدي، دراسات في جغرافية السكان، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1988 ف.

25- عبدالرزاق عباس حسين، جغرافية المدن، مكتبة سورا، بغداد، 1977 ف.

26- عثمان محمد غنيم، تخطيط استخدام الأرض، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2001 ف.

27- عدنان الجنديل، الزراعة ومقوماتها في ليبيا، ط1، الدار العربية للكتاب، القاهرة، 1978 ف.

28- على الميلودي عمورة، ليبيا تطور المدن والتخطيط الحضري، ط 1، دار الملتقى للطباعة والنشر، بيروت، 1998 ف.

29- على فهمي خشيم، الزروق والزروقية، ط1، دار المدار الإسلامي، طرابلس، 2002 ف.

30- على فهمي خشيم، على عمر ارميض، مواطن الجمال بذات الرمال، المنشأة الشعبية للنشر والتوزيع والإعلان والمطابع، طرابلس، بدون تاريخ.

31- على فهمي خشيم، نصوص ليبية، ط2، دار مكتبة الفكر، طرابلس، 1975 ف.

32- عوض يوسف الحداد، أبحاث في الجغرافية البشرية، ط1، المركز القومي للبحوث والدراسات العملية، طرابلس، 1998 ف.

33- فاضل السعدوني وآخرون، الاستشعار عن بعد في الهندسة المدنية، دار المستقبل للنشر والتوزيع، عمان، 1995 ف.

34- فايز محمد العيسوي، خرائط التوزيعات البشرية (أسس وتطبيقات)، ط 3، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1997 ف.

35- فتحي عبدالعزيز أبوراضي، الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2002 ف.

36- فتحي عبدالعزيز أبو راضي، المساحة والخرائط، ط1، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1998 ف.

37- فتحي محمد أبوعيانة، جغرافية السكان، ط 3، دار النهضة العربية، بيروت، 1986 ف.

38- فتحي محمد أبوعيانة، جغرافية العمران – دراسة تحليلية للقرية والمدينة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1996 ف.

39- فهمي هلالي أبوالعطا، الطقس والمناخ دراسة في طبيعة الجو وجغرافية المناخ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1996 ف.

40- فؤاد محمد الصقار، التخطيط الإقليمي، ط2، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1977ف.

41- قاسم دويكات، أنظمة المعلومات الجغرافية، ط1، مركز الكتاب الأكاديمي، الأردن، 2003 ف.

42- محمد الخزامي عزيز، نظم المعلومات الجغرافية، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1998 ف.

43- محمد بن عثمان الحشائشي، جلاء الكرب عن طرابلس الغرب، تقديم على مصطفى المصراتي، ط1، دار لبنان، بيروت، 1965 ف.

44- محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية السواحل، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، 1991 ف.

45- محمد عبدالجواد محمد على، نظم المعلومات الجغرافية، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2001 ف.

46- محمد عبدالرزاق مناع، الصحراء الليبية مصدر أقدم الحضارات، ط1، دار مكتبة الفكر، طرابلس، 1972 ف.

47- محمد محمد سطيحة، دراسات في علم الخرائط، دار النهضة العربية، بيروت، 1972 ف.

48- محمد يوسف نجم، إحسان عباس، ليبيا في كتب الجغرافية والرحلات، ط1، دار ليبيا للنشر والتوزيع، بنغازي، 1968 ف.

49- محمود الشريف، موسوعة مصطلحات الكمبيوتر، ط1، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1990 ف.

50- محمود دياب راضي، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية، ط1، الدار الفنية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1993 ف.

51- محمود محمد سيف، المواقع الصناعية دراسة تحليلية في الجغرافيا الاقتصادية، ط2، الإسكندرية، دار المعارف الجامعية، 1990 ف.

52- نبيل صبحي الداغستاني، الاستشعار عن بعد (الأساسيات والتطبيقات)، دار المناهج، عمان، 2001 ف.

53- نجيب عبدالرحمن الزيدي، حسين مجاهد مسعود، علم الخرائط، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2005 ف.

54- يحي عيسى فرحان، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته، مطابع الجامعة الأردنية، عمان، 1987 ف.

الرسائل العلمية :

1- أحمد محمد انديشة، الحياة الاجتماعية في المرافئ الليبية الغربية وظهيرها في ظل السيطرة الرومانية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم التاريخ كلية الآداب، جامعة عين شمس، 2000 ف.

2- أشرف على عبده، " ضاحية المعادي" دراسة في جغرافية العمران، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1994ف.

3- أمحمد محمد البوزيدي، مشاريع الأستيطان الزراعي في السهول الساحلية الممتدة من الدافنية إلى غنيمة " شرق طرابلس – ليبيا " دراسة في المردود الاقتصادي، رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية الآداب والعلوم الأنسانية، جامعة محمد الخامس، 1998 ف.

4- أنور عبدالله سيالة، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في إعداد الخرائط الطبوغرافية بمقاييس متوسطة (دراسة في الخرائط الجغرافية)، رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية الآداب والعلوم، جامعة المرقب (الخمس)، 2002 ف.

5- سليمان فرج خوجة، نشأة وتطور الكثبان الرملية وأثرها على النشاط البشري بالمنطقة الساحلية الممتدة بين مصب وادي كعام في الغرب وسبخة تاورغاء في الشرق، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب، جامعة قاريونس، 2001 ف.

6- علي عياد الصغير الكبير، إعداد الخرائط الجيولوجية الرقمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (لوحة طرابلس كنموذج)، رسالة ماجستيرغير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب، جامعة المرقب (الخمس)، 2004 ف.

7- علي محمد التير، مدينة زليتن " دراسة في الجغرافية العمران"، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب، جامعة ناصر (زليتن)، 1999ف.

8- ماجدة إبراهيم عامر محمد، التركيب الاقتصادي للسكان في ليبيا" دراسة في جغرافية السكان"، رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافيا، معهد البحوث والدراسات الأفريقية، جامعة القاهرة، القاهرة، 1994 ف.

9- محمود على امحمد زايد ،" التوسع الحضري وأثره على استعمالات الأرض في مدينة الخمس"، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافية كلية الآداب والعلوم، جامعة المرقب، 2003 ف.

10- مصطفى منصور جهان، توطن صناعة النسيج والجلود في شعبية مصراتة" دراسة في جغرافية الصناعة "، رسالة ماجستيرغير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية العلوم والآداب، جامعة المرقب (زليتن)، 2004 ف.

11- ناصر عبدالرحمن فخرو، مدينة الشارقة" دراسة في جغرافية المدن"، رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافيا، الآداب ، جامعة القاهرة، القاهرة، 1991 ف.

12- نجيب عبدالرحمن محمود، إعداد نظام معلومات جغرافي لاستعمالات الأرض الحضرية في قضاء الحمدانية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، العراق، 1990 ف.

13- هشام عبدالله كوشك، الأطلس الاقتصادي للمملكة العربية السعودية" مشروع كارتوجرافي"، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة، 1995 ف.

14- ونيس عبدالقادر الشركسي، التعليم والصحة في بلدية مصراتة " دراسة في جغرافية الخدمات "، رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافيا كلية الآداب ، جامعة القاهرة، القاهرة، 2000 ف.

المجلات العلمية والدوريات :

1- أحمد سعد أبوالقاسم، الاستشعار عن بعد أهمية وتطبيقات، مجلة الهندسي، العدد 43، طرابلس، 2000 ف.

2- أحمد عبدالله عرعارة، نحو متطلبات أفضل لقاعدة بيانات وطنية عبر شبكة الإنترنت، كلية الهندسة – جامعة السابع من أبريل، ورقة مقدمة في الندوة العلمية الرابعة، طرابلس 16-17/ 5/ 1998 ف.

3- المؤتمر العلمي الثاني لهيئة المعماريين العرب، مجلد الأبحاث ج1، طرابلس، 6-8- 2000 ف.

4- أياد عاشور الطائي، إعداد خريطة الملاءمة البيئية لمحصول الشلب في قضاء الكوفة ، مجلة كلية الآداب، العدد63، جامعة بغداد، 2002 ف.

5- عبدالرحيم مسعد، تحليل الموضع الجغرافي في التخطيط الإقليمي، دراسة في الموضع الأردني، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم التطبيقية، المجلد (1)، جامعة ناصر، الجماهيرية، 2001 ف.

6- فوزي عبدالمجيد الأسدي، تطور مورفولوجية مدينة مصراتة في عهد الثورة، مجلة كلية الآداب والتربية، العدد التاسع، منشورات كلية الآداب والتربية، جامعة قاريونس، بنغازي، 1980 ف.

7- محمد الخزامي عزيز، استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في مجال ترشيد الطاقة الكهربائية في مدينة الدوحة، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد التاسع والسبعون السنة العشرون، جامعة الكويت، 1995 ف.

8- محمد الخزامي عزيز، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة ملامح التركيب الوظيفي والعمالي في منطقة الدوحة بقطر، المجلة الجغرافية العربية، العدد الثلاثون، الجزء الثاني، تصدرها الجمعية الجغرافية المصرية، 1997ف.

9- محمد يعقوب محمد سعيد، رصد التطور الحضري لمدينة العين بين عام 1976 – 2000 بواسطة استخدام تقنية الاستشعار عن بعد، المجلة العلمية للاستشعار عن بعد، العدد 25، منشورات برنامج الجغرافيا جامعة الإمارات العربية المتحدة، العين، 2004 ف.

10- مصطفى السقوطري، المدينة السكنية بقصر أحمد، مجلة الحديد والصلب، العدد الثالث، منشورات الشركة الليبية للحديد والصلب، مصراتة، 1993 ف.

11- منصور الكيخياء، نمو السكان في مدينة مصراتة، مجلة كلية الآداب والتربية، العدد التاسع، منشورات كلية الآداب والتربية، جامعة قاريونس، بنغازي، 1980 ف.

12- نبيل سيد امبابي، تطبيقات الاستشعار عن بعد في دراسة إمكانات التوسع العمراني في بعض مدن دولة الإمارات العربية المتحدة، المجلة العلمية للاستشعار عن بعد، العدد 18، منشورات برنامج الجغرافيا جامعة الإمارات العربية المتحدة، العين، 2001 ف.

المصادر الإحصائية والتقارير :

1- شركة بولسيرفس، مصراتة المخطط الشامل 2000، التقرير النهائي (تقرير رقم ط ن – 47)، أمانة اللجنة الشعبية العامة للمرافق، وارسو– بولندا.

2- المملكة الليبية، وزارة التخطيط والتنمية، المخطط الشامل لمدينة مصراتة 1988ف، ماك جي – مارشال – ماكميلان ولوكاس (إيطاليا).

3- مركز البحوث الصناعية، خريطة ليبيا الجيولوجية – لوحة مصراتة– الكتيب التفسيري، 1975 ف.

4- أمانة اللجنة الشعبية للتخطيط، ليبيا (تقرير التنمية البشرية)، الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، طرابلس، 1999 ف.

5- مركز البيروني للاستشعار عن بعد، المرئيات الفضائية – بمقياس(1 : 50000)، رقم (IV 2389)، طرابلس .

6- اللجنة الشعبية للإسكان والمرافق والبيئة بشعبية مصراتة، مكتب السجل المدني، بيانات غير منشورة، 2004 ف.

7- اللجنة الشعبية للإسكان والمرافق والبيئة بشعبية مصراتة، جهاز التشغيل والصيانة وحماية البيئة، بيانات غير منشورة، 2004 ف.

8- اللجنة الشعبية للإسكان والمرافق والبيئة بشعبية مصراتة، مكتب الرخص، بيانات غير منشورة، 2004 ف.

9- اللجنة الشعبية للإسكان والمرافق والبيئة بشعبية مصراتة، مكتب التخطيط العمراني، بيانات غير منشورة، 2005 ف.

10- اللجنة الشعبية للزراعة والثروة الحيوانية بمصراتة، لجنة التوجيه الزراعي، تقرير عن مصادر التربة في منطقة مصراتة 1977 ف، بيانات غير منشورة، 2004ف.

11- الجنة الشعبية للتعليم بشعبية مصراتة، مكتب التفتيش التربوي والتخطيط، مكتب الإحصاء، بيانات غير منشورة، 2005 ف.

12- اللجنة الشعبية للتعليم بشعبية مصراتة، مكتب التعليم العام، بيانات غير منشورة، 2004 ف.

13- اللجنة الشعبية للتعليم بشعبية مصراتة، قسم المشروعات، بيانات غير منشورة، 2004 ف.

14- المملكة الليبية، وزارة الاقتصاد الوطني، مصلحة الإحصاء والتعداد، التعداد العام للسكان 1954 ف، النتيجة النهائية – جداول، 1958 ف.

15- المملكة الليبية، وزارة الاقتصاد الوطني، مصلحة الإحصاء والتعداد، التعداد العام للسكان 1964 ف، مقاطعة مصراتة.

16- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية، أمانة التخطيط، مصلحة الإحصاء والتعداد، نتائج التعداد العام للسكان 1973 ف، مصراتة.

17- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية، أمانة التخطيط، مصلحة الإحصاء والتعداد، نتائج التعداد العام للسكان 1984 ف، بلدية مصراتة.

18- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان 1995 ف، منطقة مصراتة، جدول رقم (2-1).

19- محطة الأرصاد الجوية بمصراته، بيانات غير منشورة، 2004 ف.

20- الهيئة العامة للأوقاف، مكتب أوقاف مصراتة، قسم المساجد، بيانات غير منشورة، 2004 ف.

21- مكتب القوى العاملة ، شعبية مصراتة، بيانات غير منشورة، 2004 ف.

شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت):

1- WWW.nidaly.Org ،المركز الوطني للمعلومات والتوثيق، التعدادات السكانية.

2- WWW.misurata-uni.org/about-mis، موقع جامعة7أكتوبر، مصراته.

المقابلات الشخصية :

1- مقابلة شخصية مع المهندس/ إسماعيل الترجمان، مكتب التخطيط العمراني، مصراتة، بتاريخ15-11-2004 ف.

2- مقابلة شخصية مع الأخ / على يوسف الفيتوري، أحد هواة جمع الصور التاريخية.

3- مقابلة شخصية مع الأستاذ/ فرج أحمد أحباره، أمين اللجنة الشعبية للمواصلات والنقل والاتصالات بشعبية مصراتة، بتاريخ 12- 3- 2005 ف.

المراجع الأجنبية :

(1) Arnoff S;Geographic Information System:A Management Perspective,W D L Pubications,Ottawa Canada,1989.

(2) Berlin,G.L,Chavez,P-S,Teresa,Jr,and Soderblom,L-A-9 preliminary Geologic Analysis of Southwest Jordan from computer enhanced Land sat-1 image data,Flags taff field center, U.S.Geological Survey,Flagstaff ,1979.

(3) Burrough P.A,Principles of Geographic Information System for land resources assessment,Oxford,Clarendon ,1987.

(4) ESRI, understandimg Gis: The ARCLINFO methods, (Redlands, CA: Environmental systems Research Institute),1990.

(5) Explanatory Bookler .for.the. Geological Map of Libya Sheet :Misrataha, Industrial Research Center.Tripoli .1975.

(6) G.C.Dickinson,Maps and Air photographs, Edward Arnold, londan ,1979.

(7) Gerald. H.Blake,The Form and Function of Misuratah's Commercial Center,Bulletin of the Faculty of Arts,University of Libya,Vol,II,1968.

(8) H.W CALKINS and D.F.MARBLE :The transition to automated Production Cartography-design of the master Cartographic database,The American Cartographer,1987.

(9) J. L .Berry,Geographic perspectives on urban sysyem, New Jerse,1990.

(10) Mohamed Ahmed Alkef ,Monitoring Urban Growth in Dar EsSalaam through The use of Aerial Photographs ,International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences ,1990 .

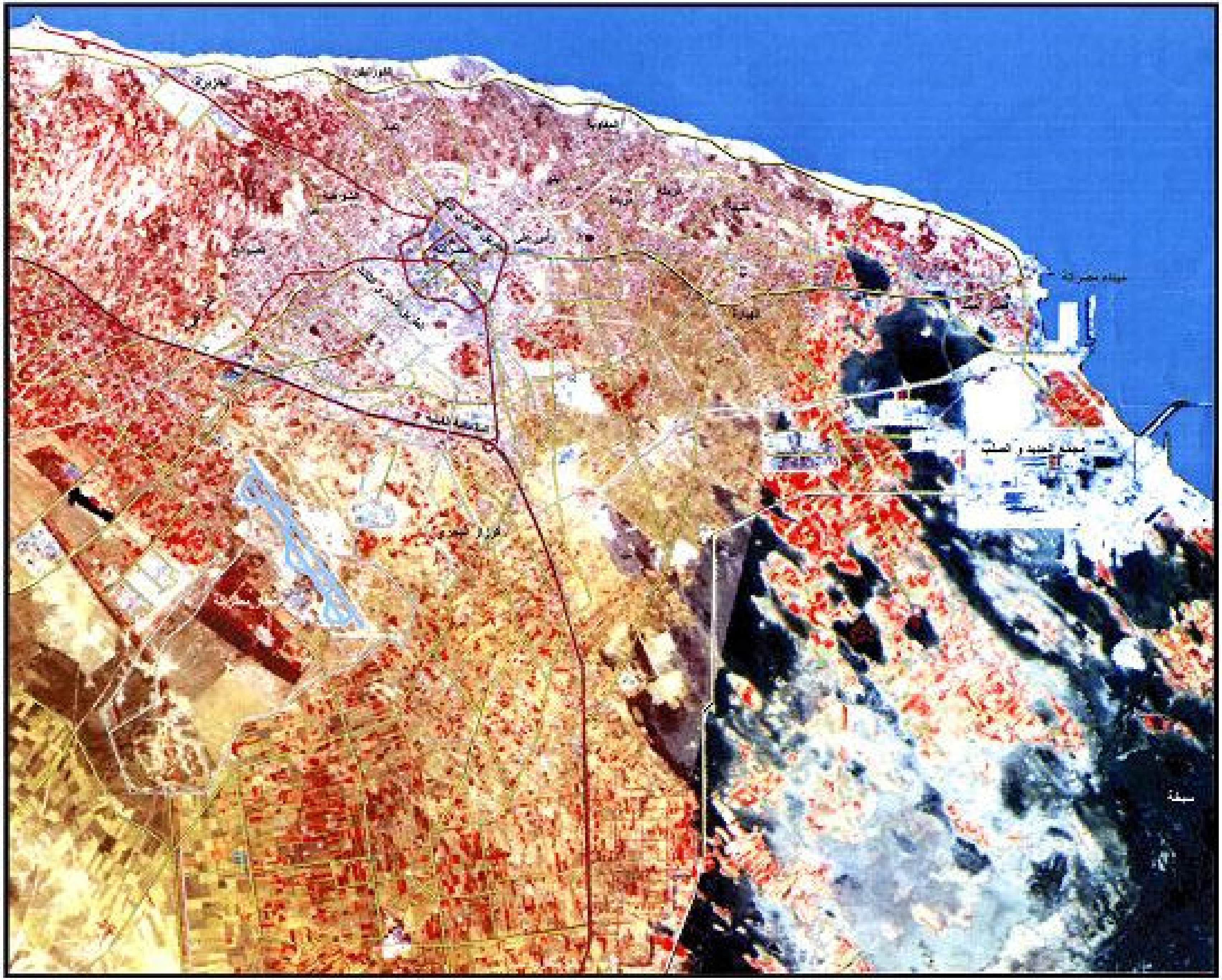
(11) Mohamed Mustafa Abdurazzag ,Satellite Remote Sensing Monitoring the Urban Growth in Tripoli -Libya ,A dissertation submitted to the University of Dundee in partial fulfilment of the requirements for MSc in Remote Sensing ,Iamge Processing and Applications,1996.

(12) Paul Alongley,et,Al,Geographic information system and Science,John wiley&Sons,Ltd,2001.

(13) R.P.Sing,Conceptof Land use,in Noor Mohammed, perspect vies in Agriculture Geography,vol. 3 New Delhi,1980.

(14) TOR Bernhardsen , Geographic information system : an introductio, second Edition, printedin USA , 1999 .

الملاحق

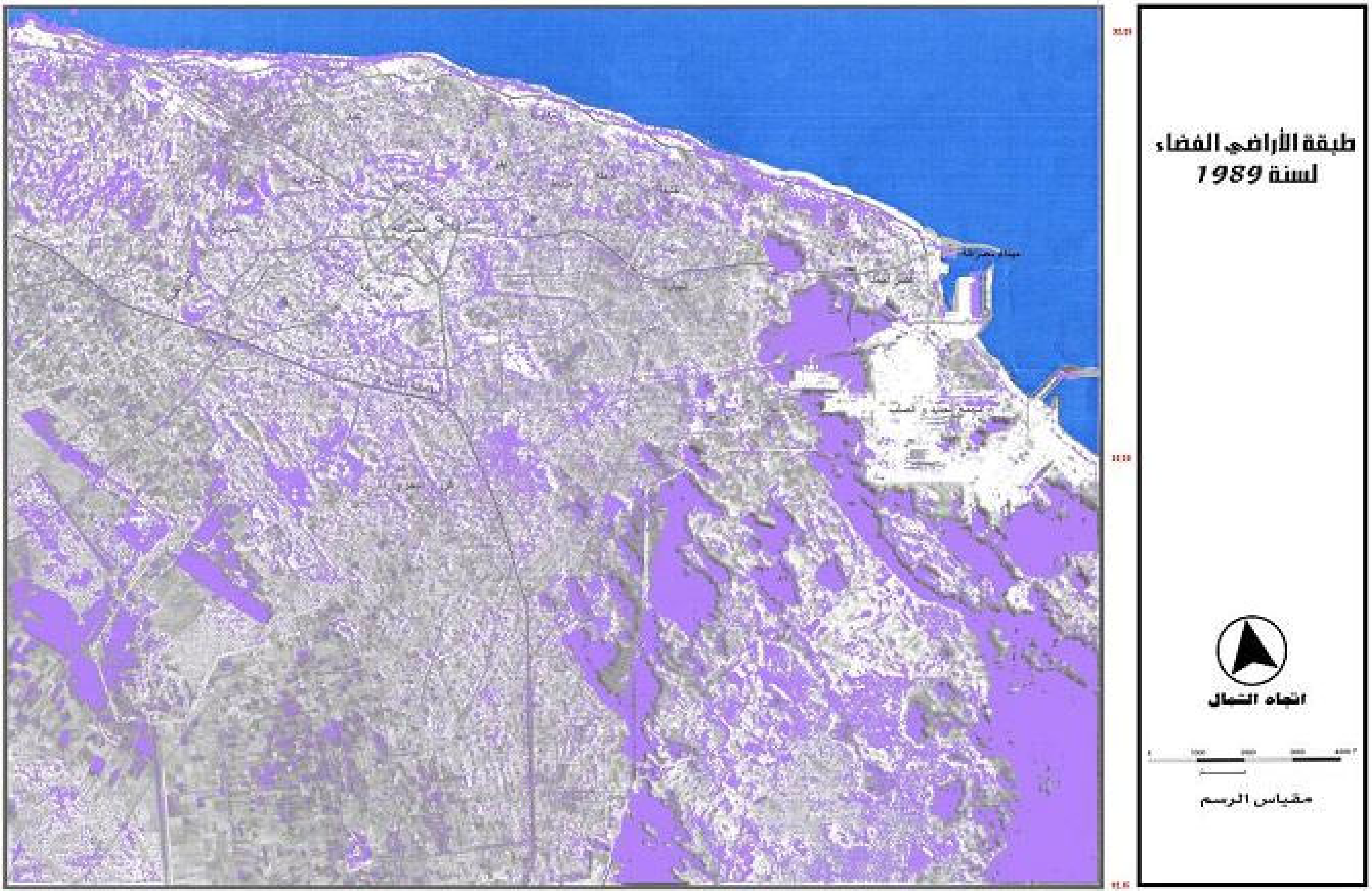


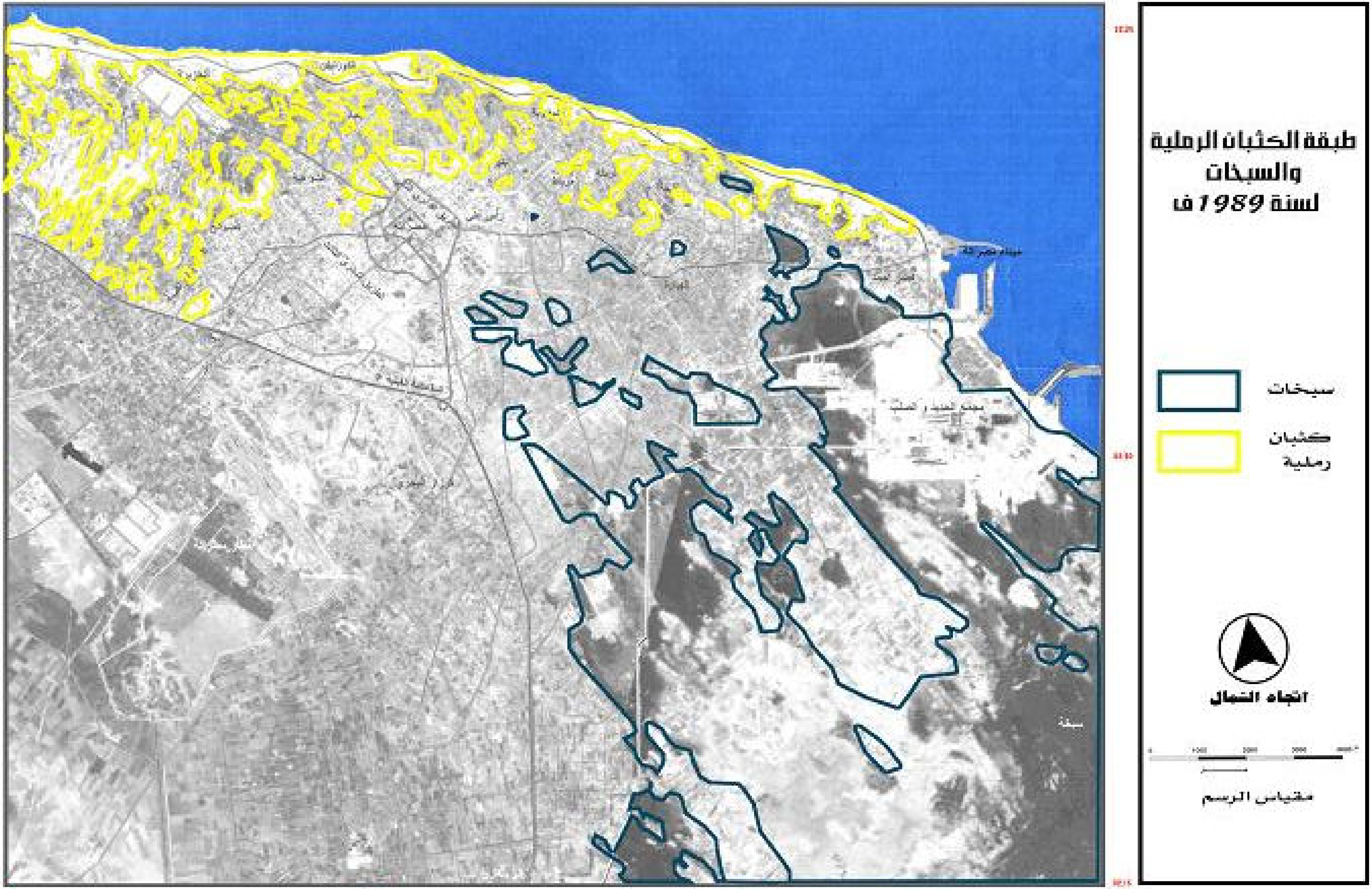
خريطة الأساس
بالمرئية الفضائية
لسنة 1989ف

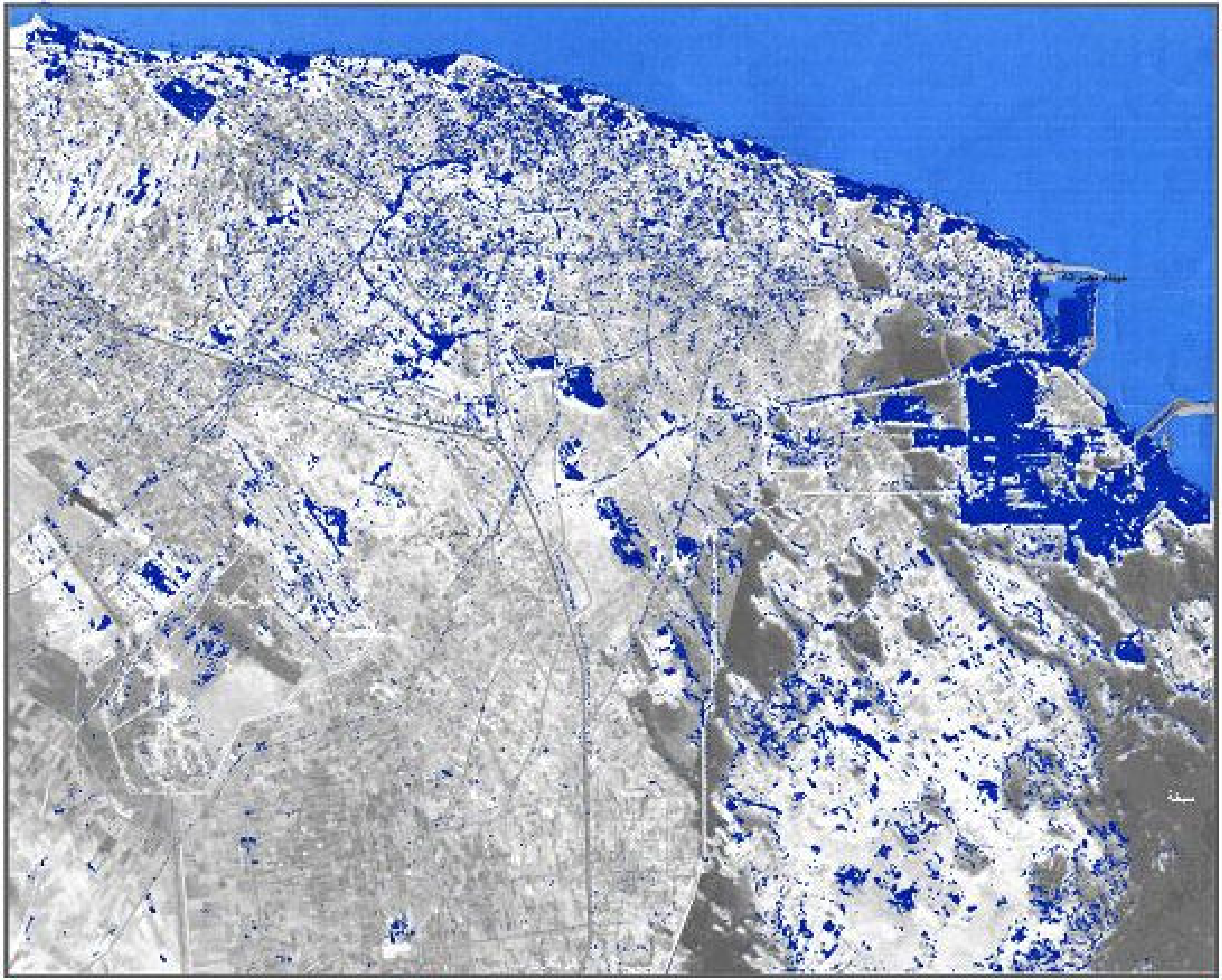
اتجاه الشمال

مقياس الرسم


طبقة شبكة الطرق
لسنة 1989 ف
طرق رئيسية
طرق فرعية
طرق ممهدة
غير معبدة
اتجاه الشمال
مقياس الرسم


طبقة الأراضي الفضاء
لسنة 1989
اتجاه الشمال
مقياس الرسم

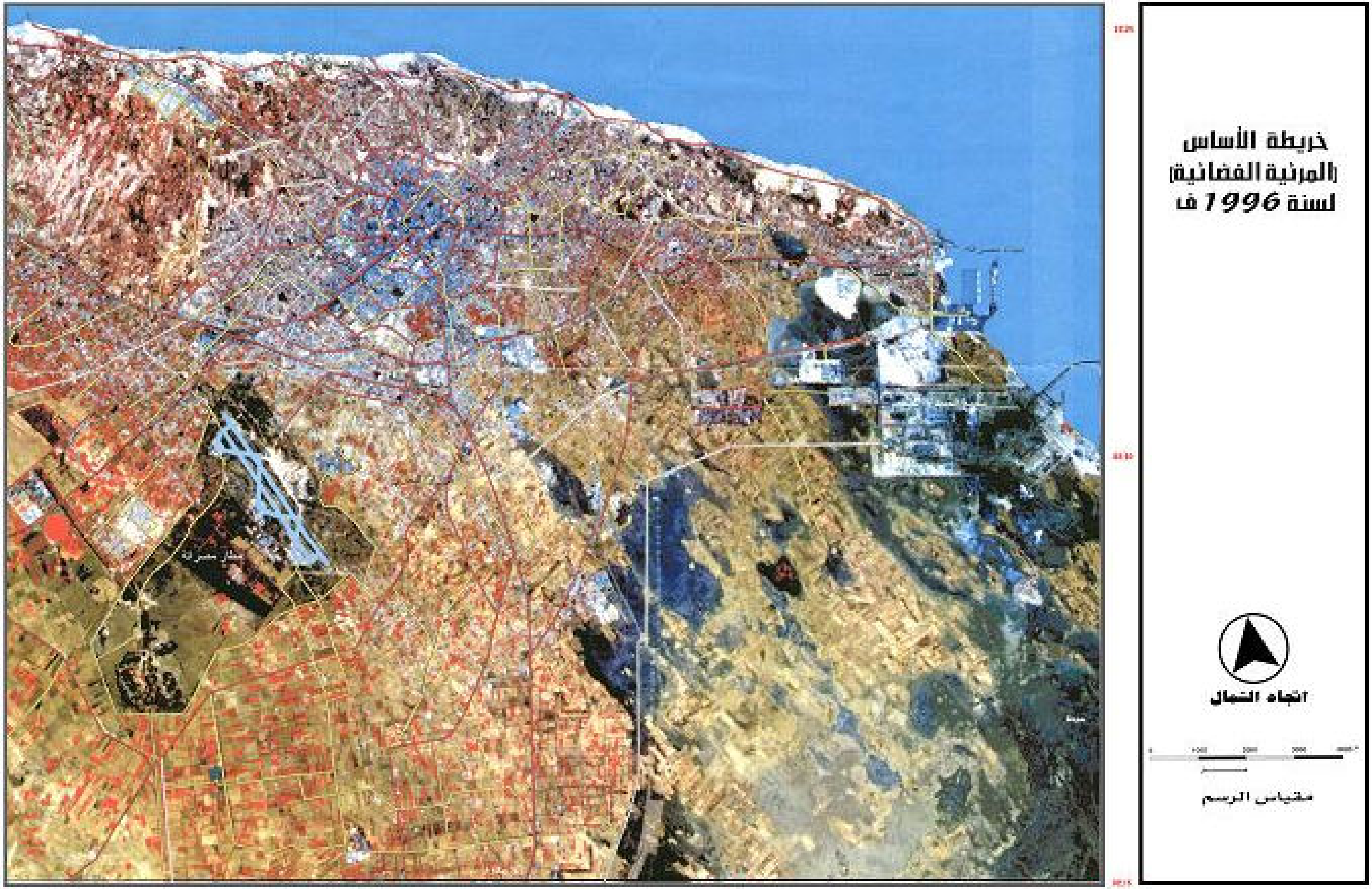

طبقة الكثبان الرملية
والسبخات
لسنة 1989 ف
سبخات
كثبان
رملية
اتجاه الشمال
مقياس الرسم
مجمع الحديد و الصلب
سبخة

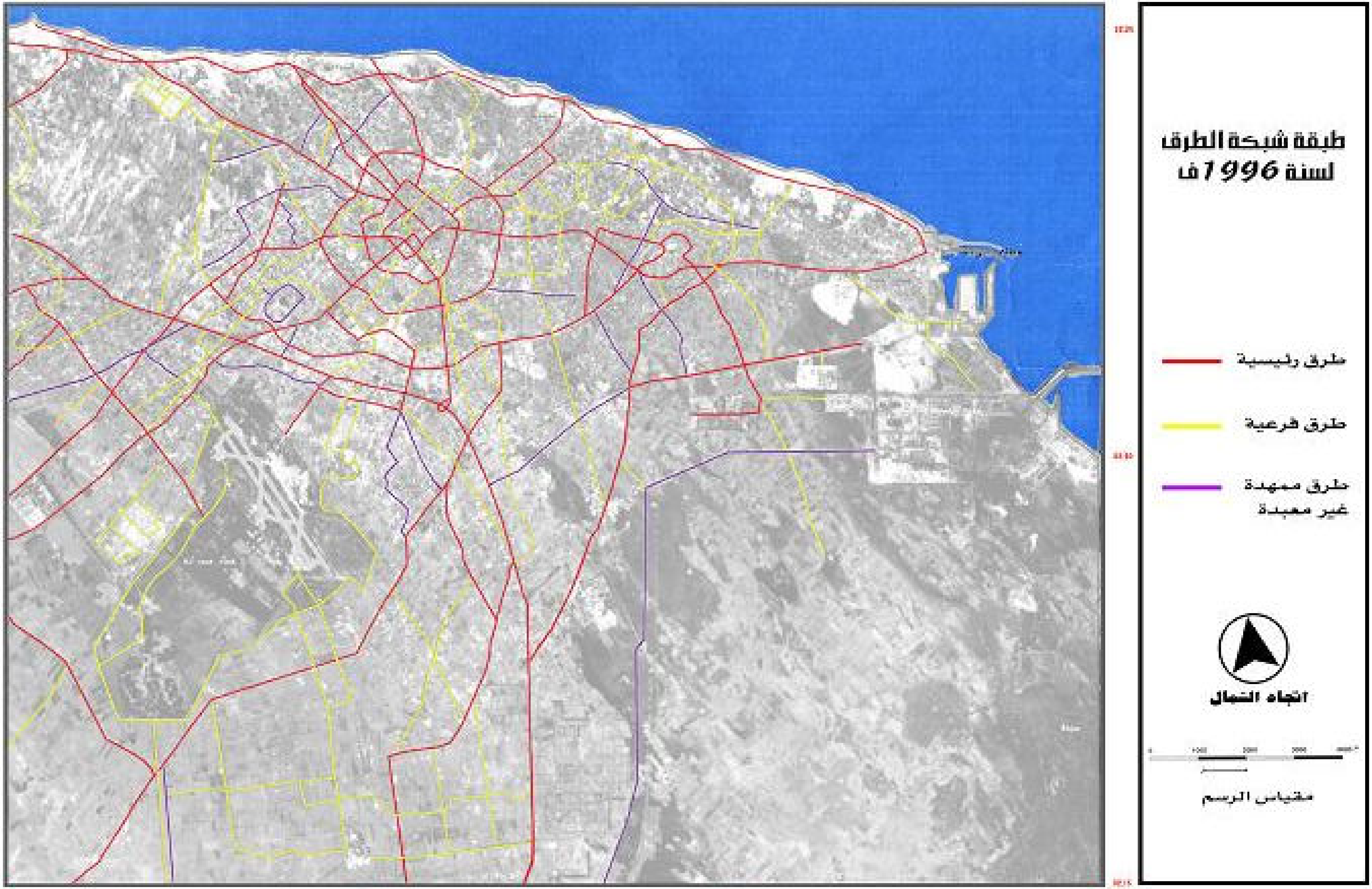


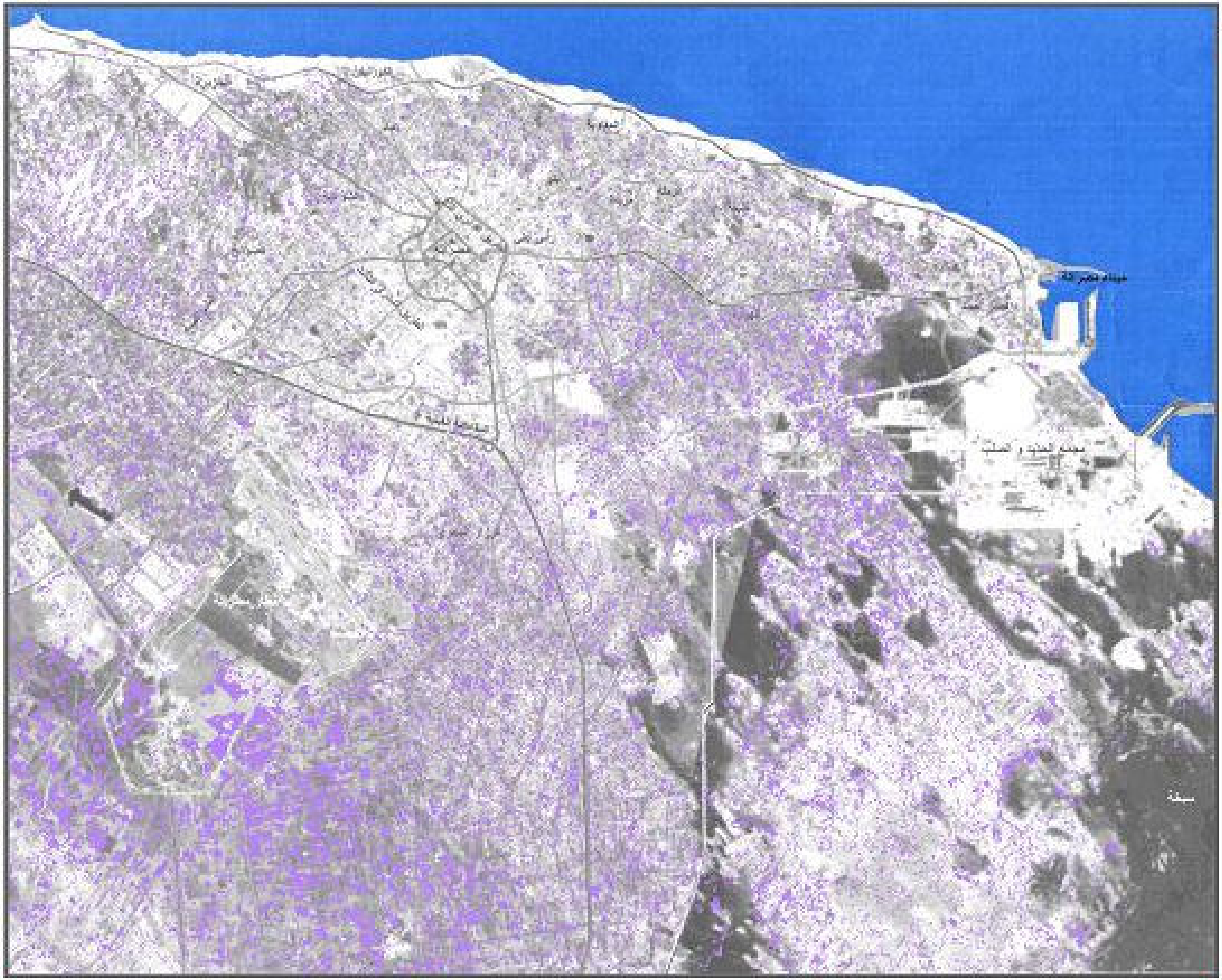
طبقة التوزيع
العمراني لسنة
1989 ف

اتجاه الشمال

مقياس الرسم


خريطة الأساس
(المرئية الفضائية)
لسنة 1996 ف
اتجاه الشمال
مقياس الرسم

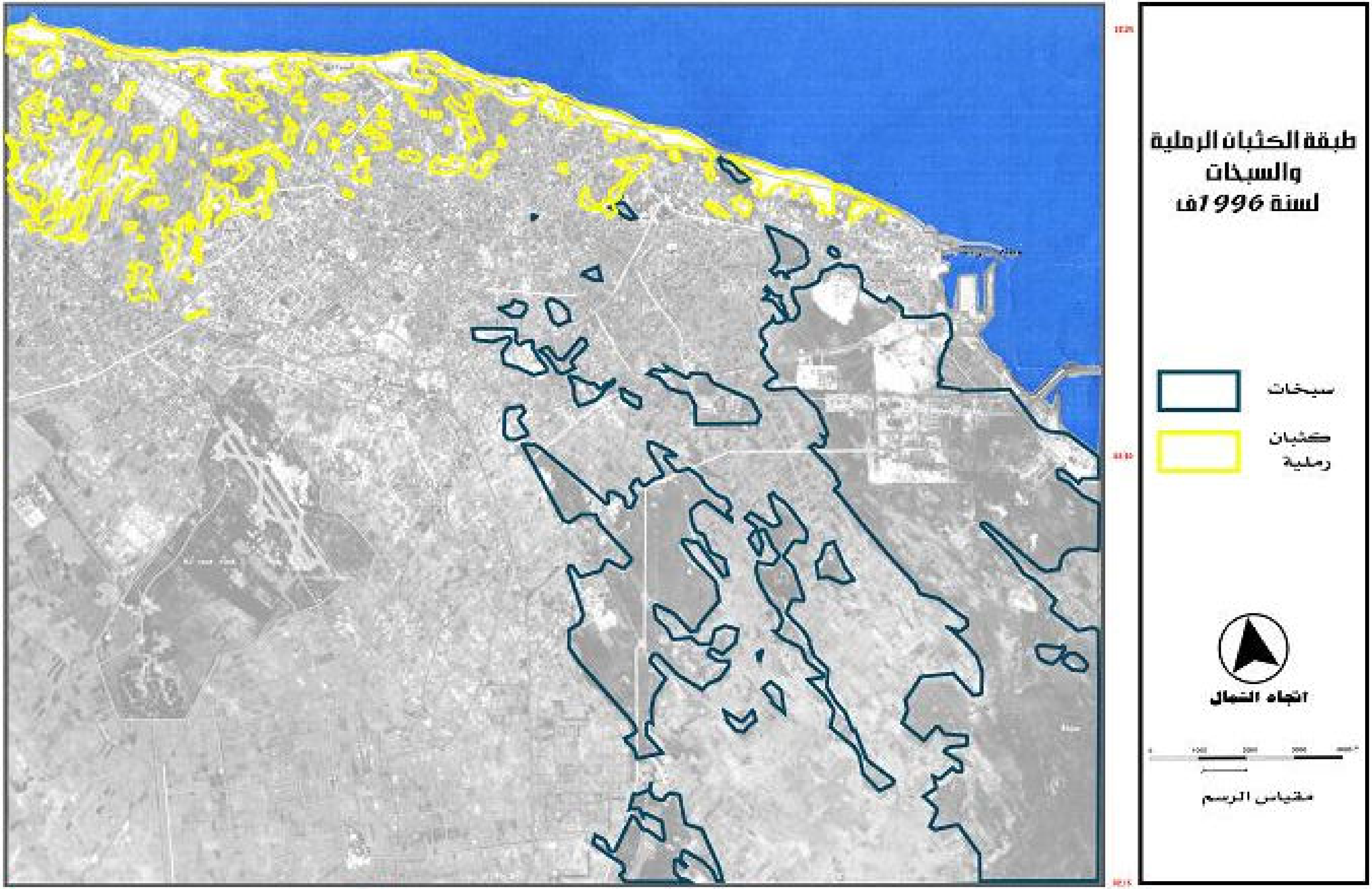

طبقة شبكة الطرق
لسنة 1996ف
طرق رئيسية
طرق فرعية
طرق ممهدة
غير معبدة
اتجاه الشمال
مقياس الرسم

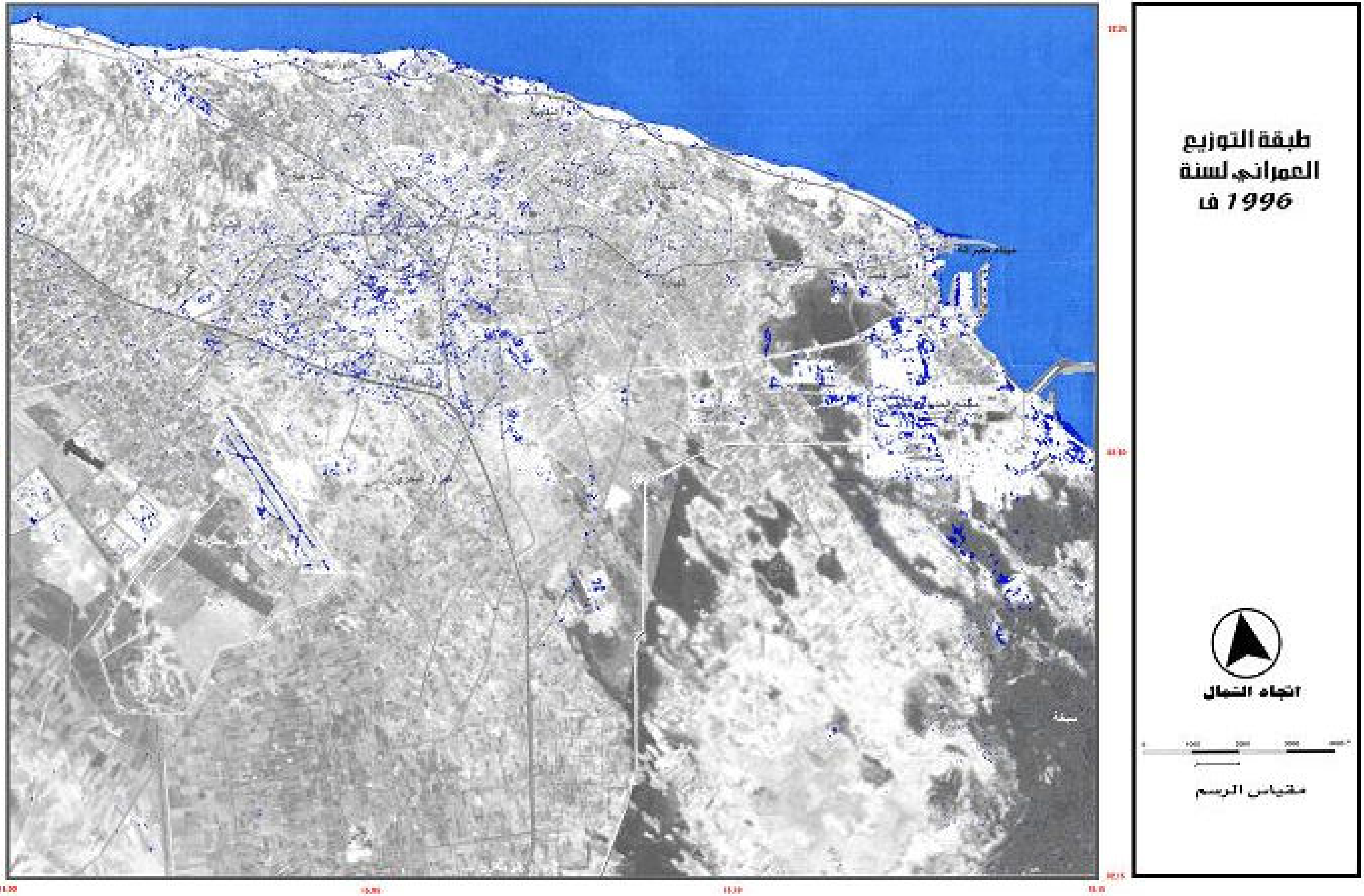


طبقة الأراضي الفضاء لسنة 1996 ف

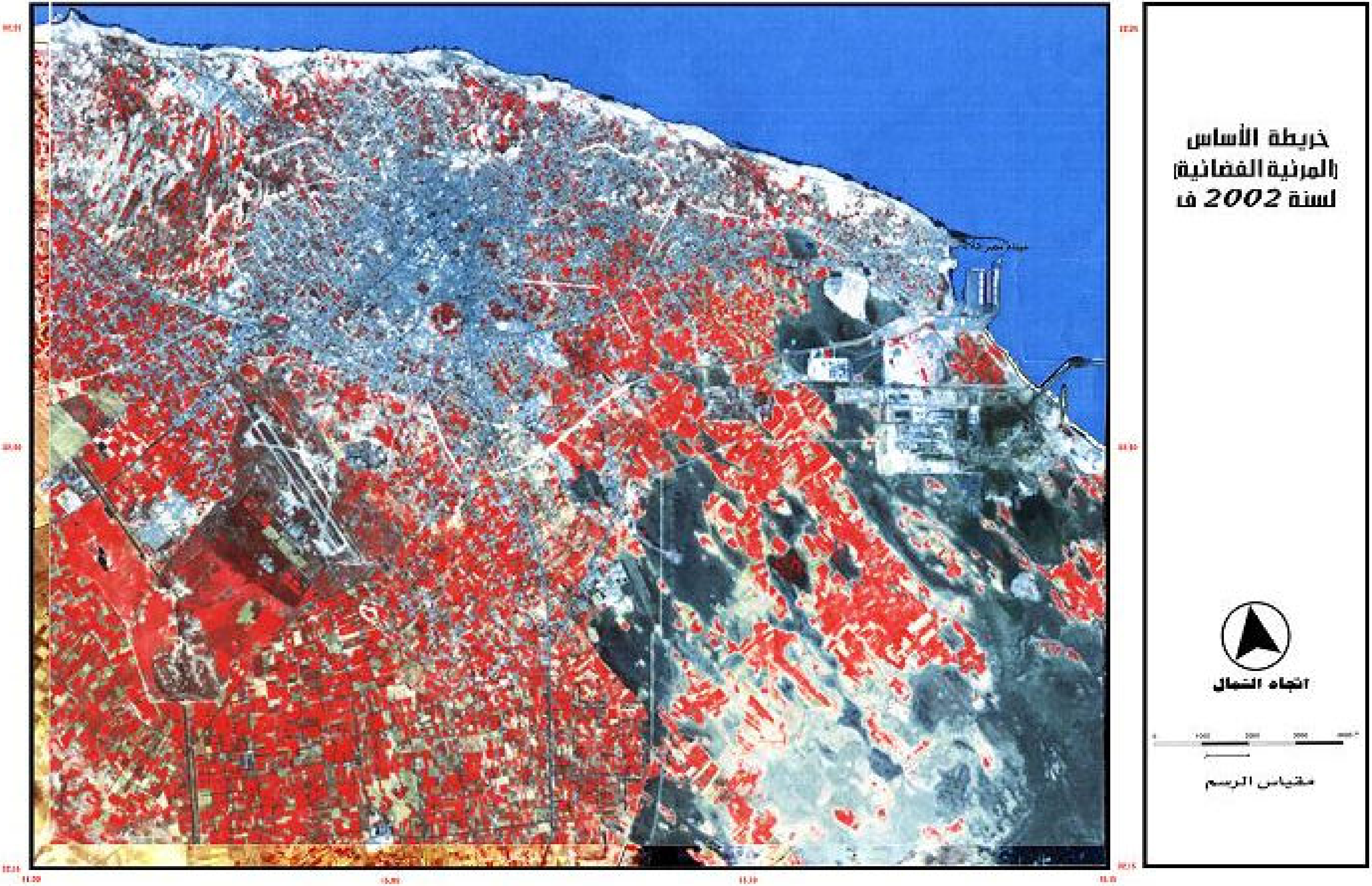
اتجاه الشمال

مقياس الرسم

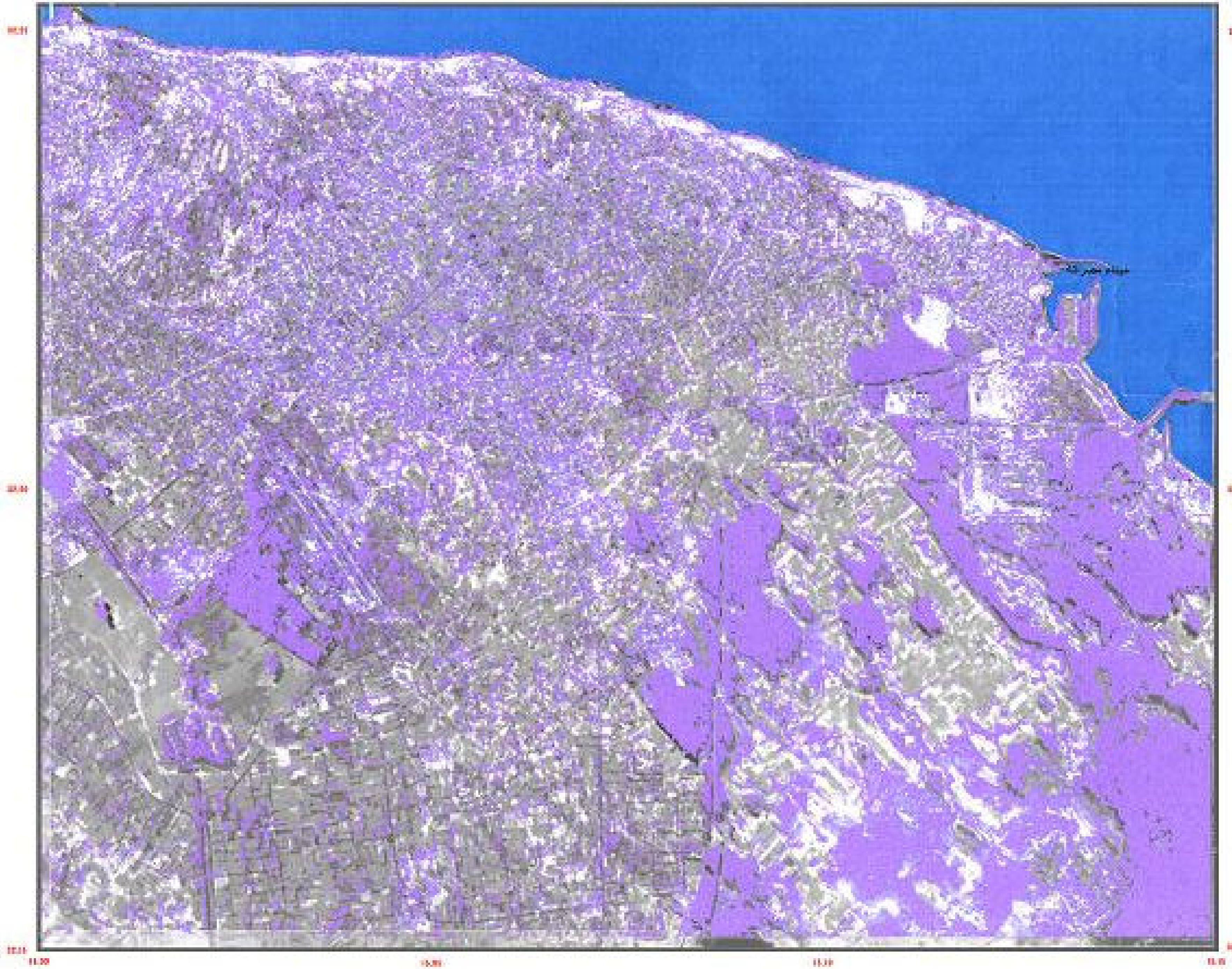

طبقة الكثبان الرملية
والسبخات
لسنة 1996ف
سبخات
كثبان
رملية
اتجاه الشمال
مقياس الرسم



طبقة التوزيع
العمراني لسنة
1996 ف
اتجاه الشمال
مقياس الرسم


خريطة الأساس
(المرئية الفضائية)
لسنة 2002 ف
اتجاه الشمال
مقياس الرسم

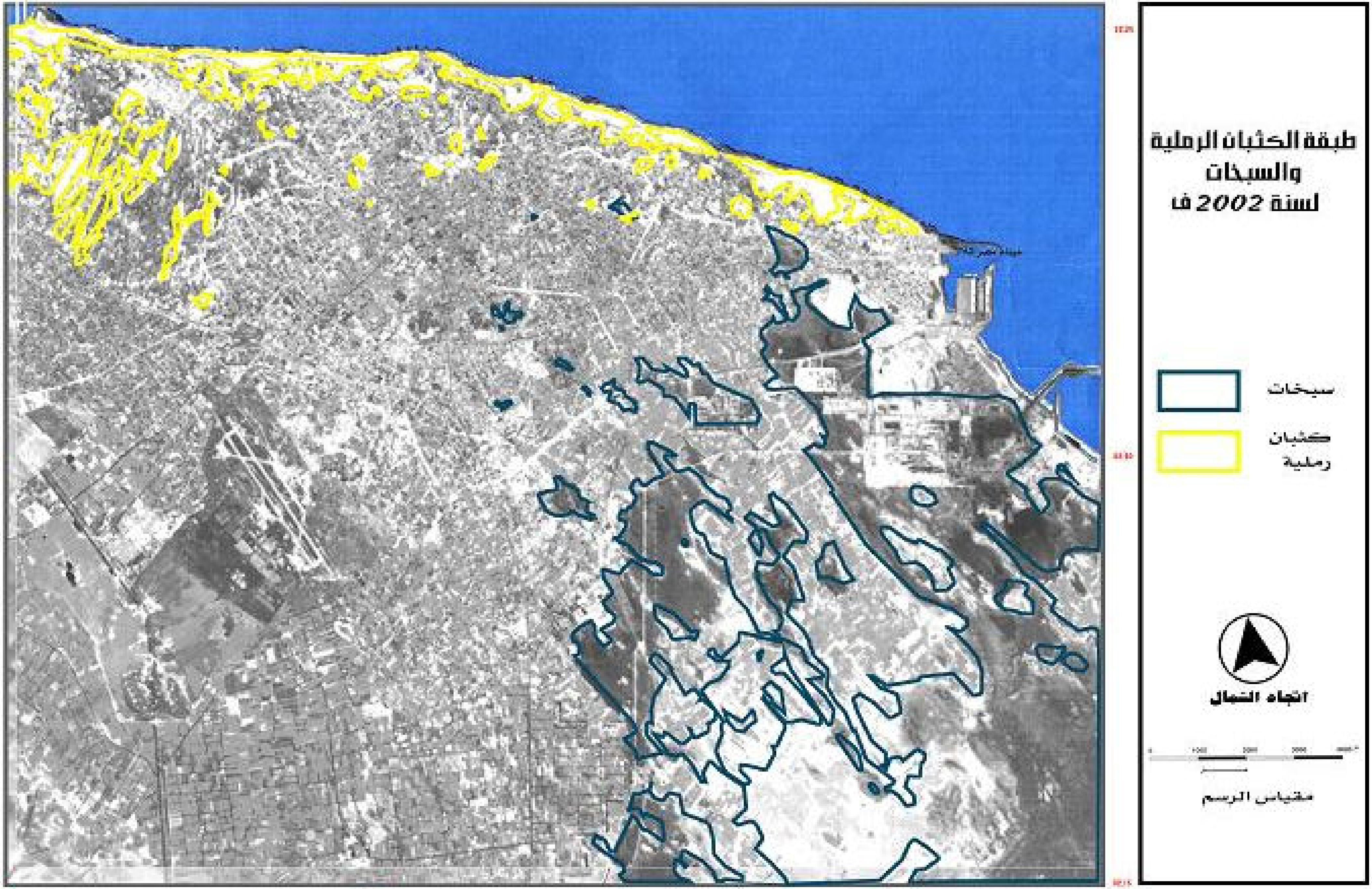

طبقة شبكة الطرق
لسنة 2002 ف
طرق رئيسية
طرق فرعية
طرق ممهدة
غير معبدة
اتجاه الشمال
مقياس الرسم



طبقة أراضي الفضاء لسنة 2002 ف

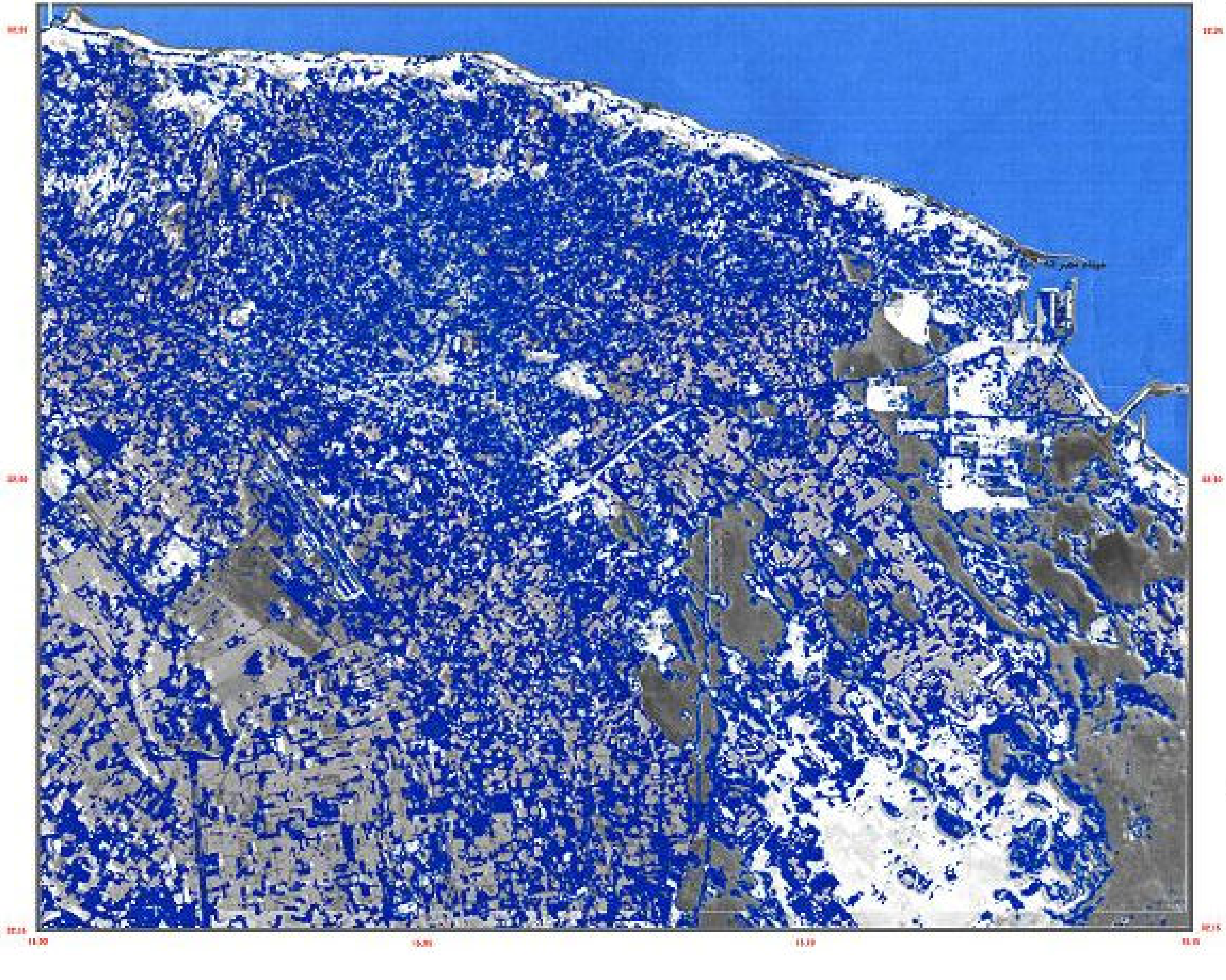
اتجاه الشمال

مقياس الرسم



طبقة الكثبان الرملية
والسبخات
لسنة 2002 ف
سبخات
كثبان
رملية
اتجاه الشمال
مقياس الرسم

طبقة التوزيع العمراني لسنة 2002 ف





Abstract

The study has used technical use of geographical information system and remote sensing to draw maps related to the elements spaciousness prosperity (wideness construction) in Misurata which regarded as one of the most important practical sides for such techniques, since we find the traditional maps depend on simple ways to extract the geographical information and to explain them on maps, How ever, these technique shave been changed to digital maps which can be easy to deal, manage, analyzes maps and the possibility to show them form different angels during short time.

This study passed through two stages, The first one is showing the role of remote sensing in determining the elements of spaciousness prosperity by using satellite image with (1:50.000) seal taken from land set (7) for the years (1989,1996,2002) and doing treatment processes and development needed, The correspond the satellite image on the technical maps, After determining the elements of spaciousness prosperity of the city for every image in order to get a final map in which such spaciousness prosperity can be specified.

The second stage in study is showing the role of geographical information symbolizing map technique and to analyze these images, interpret them after the struction of geographical date base in order to get the large system of these images formed from (12) layers using the (ARC/INFO) programmer It has been found out that natural and human factors have an important role in determining this extension, besides their role in determining patterns different land use and its distribution on the geographical area of the city.

The study refers to a group of result as follows:-

- The stages of growth in connected with housing change from the side of growth, construction and distribution and the changes accompanied in educational and economic activities.
- Several modifications happened in the type of the use of the earth during their period on which the building mass has been based, by which the constructing development and expense were defined.
- It was noticed that distant feeling technology and systems of geographical instructions has an important role in geographical enforcement, as well as the necessity of hurrying up in applying systems of instructions and distant feeling in several geographical data in our applied syllabus, specially in our university stages, in addition to giving the chance is the geographical to take part in preparing the plans and the possibilities of analysis of place for enforcement, and looking again at planning the use of the eastl and limiting, the suitable location for it, after building complete geographical instruction foundation.